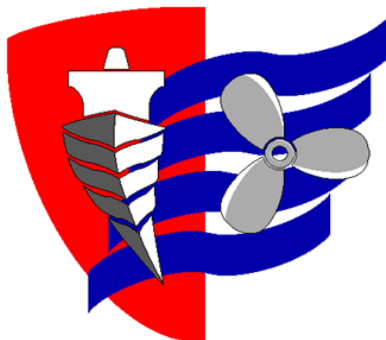


**ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA**



Trabajo Fin de Máster

**PLAN DE ACTUACIÓN FRENTE A UNA
EMERGENCIA A BORDO DE UN BUQUE RO-
PAX DE LA COMPAÑÍA BRITTANY FERRIES**

**ACTION PLAN TO COPE WITH AN EMERGENCY ON A
SHIP OF THE COMPANY BRITTANY FERRIES**

**Para acceder al Título de Máster Universitario en:
INGENIERÍA NÁUTICA Y GESTIÓN MARÍTIMA**

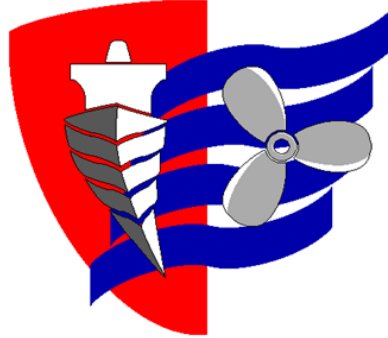
Autor: D. Jean-François Boudesseul

Director: Dr. Ernesto Madariaga Dominguez

**Codirector: Dr. Francisco José Correa Ruíz
Universidad de Cantabria**

Octubre-2019

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE NÁUTICA
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Trabajo Fin de Máster

PLAN DE ACTUACIÓN FRENTE A UNA
EMERGENCIA A BORDO DE UN BUQUE RO-
PAX DE LA COMPAÑÍA BRITTANY FERRIES

ACTION PLAN TO COPE WITH AN EMERGENCY ON A
SHIP OF THE COMPANY BRITTANY FERRIES

Para acceder al Título de Máster Universitario en:
INGENIERÍA NÁUTICA Y GESTIÓN MARÍTIMA

Octubre-2019

ÍNDICE

RESUMEN.....	6
ABSTRACT	7
ABREVIATURAS	8
CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO 2: Planteamiento del problema y objetivo	13
2.2. OBJETIVO METODOLÓGICO.	15
CAPÍTULO 3: ESTADO DEL CONOCIMIENTO	16
3.1. Antecedentes	17
3.2. Seguridad en las terminales portuarias	18
3.2.1. Evaluación de riesgos en puertos e instalaciones portuarias.....	18
3.2.2. Reconocimiento y evaluación de las mercancías e infraestructuras a proteger.....	19
3.3. Metodología propuesta por la OIT/OMI	19
3.3.1. evaluación de protección del puerto mediante la metodología de la OIT/IMO.	23
3.3.2. Ventajas y desventajas de la metodología propuesta por la OIT/OMI	29
3.4. Metodología desarrollada por puertos del Estado SECUREPORT	30
3.5.- Ejemplo de evaluación de protección del puerto mediante la metodología del Estado Español SECUREPORT.....	31
3.6. Ventajas e inconvenientes de la metodología desarrollada por puertos del Estado: SECUREPORT.	38
3.7. Riesgos y amenazas en las terminales portuarias.....	39
3.7.1. PLAN DE PROTECCIÓN DEL PUERTO (PPP).....	40
3.7.2. Plan de Protección del Buque (PPB).....	41
3.8. SEGURIDAD MARÍTIMA.....	42

3.8.1. Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR)	44
3.9. seguridad marítima: problemas laborales a bordo de un buque	45
CAPITULO 4: PLAN DE ACTUACIÓN FRENTE A UNA EMERGENCIA A BORDO DE UN BUQUE RO-PAX DE LA COMPAÑÍA BRITTANY FERRIES 47	
4.1. Actuación en caso de emergencia	48
4.1.2. Flujograma de actuación ante una emergencia a bordo.....	48
4.2. Miembros de la tripulación involucrada.....	48
4.3. Emergencia cuando el buque este atracado en puerto.....	51
4.4. Protocolo ante una emergencia a bordo.	53
4.5. Respuesta al oír la sirena de la alarma de emergencia	53
4.6. Protocolo para lucha contra fuego a bordo	54
4.7. Fuego en algún compartimento	55
4.8. ACTOS DE TERRORISMO EN AGUAS INTERNACIONALES	56
CAPITULO 5: Casos prácticos de emergencia a bordo	59
5.1. Conceptos que provocan la ruptura de la normalidad.....	60
5.2. Tipos de conductas de los pasajeros a bordo del buque	61
5.2.1. Comportamiento de los individuos bajo presión	61
5.2.2. Conducta individual de los individuos.....	62
5.3. Tipos de presiones de los individuos a bordo.	62
5.3.1. Presión de tiempo	63
5.3.2. Presión social del individuo	63
5.3.3. Presión del individuo por preocupación a fallecer	63
5.4. Reacciones del individuo de shock y posteriormente de pánico	63
5.5. Las simulaciones de emergencia	66
5.6. Aspectos psicológicos de los individuos durante momentos de estrés. ..	67
5.6.1. Etapas en la toma de respuestas durante de la reacción efectiva....	67
5.7. Desplazamiento de grupos de personas a bordo de un buque de pasaje	69
5.7.1. Desplazamiento grupal conflictivo	69

5.8. La concentración de personas a bordo de un buque de pasaje.....	70
5.8.1. La concentración de personas se puede dividir en:.....	70
5.9. Consideraciones para lograr una evacuación sin incidentes a bordo de un buque de pasaje	73
5.9.1. Orden y prioridades en la evacuación	74
5.9.2. Desplazamiento de las masas de pasajeros cuando se ven atrapadas	75
5.9.3. Evacuación controlada	78
5.9.4. Aspectos esenciales para una evacuación controlada	79
5.9.5. Protocolo para la evacuación de personas a una zona distante.....	80
5.10. Emergencias a bordo de un buque de pasaje contempladas en el cuadro de obligaciones e instrucciones (Cuadro Orgánico)	82
5.10.1. Diagrama de flujo del cuadro orgánico en caso de incendio.	85
5.11. Plan de actuación, diseño y contenido	86
5.12. Ejemplo de actuación ante una emergencia	87
5.12.1. Distribución de las cubiertas del buque de pasaje.....	87
5.12.2. Exposición de un posible caso de emergencia de incendio a bordo del buque	91
5.12.3. Exposición de una emergencia de abandono a bordo del buque de pasaje del trabajo.....	100
5.12.4.- Acciones a mejorar y soluciones ante una situación de emergencia	105
CONCLUSIONES	110
BIBLIOGRAFÍA.....	112

RESUMEN

En el presente Trabajo Fin de Máster titulado, “**PLAN DE ACTUACIÓN FRENTE A UNA EMERGENCIA A BORDO DE UN BUQUE RO-PAX DE LA COMPAÑÍA BRITTANY FERRIES**”, se muestran los cambios que ha habido en las últimas décadas en materia de seguridad y protección marítima. Así como el plan de intervención frente a un incendio en un buque ro-pax de la compañía Brittany Ferries. En él se muestra que el inicio de un incendio no debe de acabar en tragedia. La experiencia y los ejercicios a bordo de los miembros de la tripulación junto con la colaboración de los pasajeros harán posible que una emergencia se desarrolle con éxito. La Organización Marítima Internacional, debería a través de los estados miembros intervenir y hacer cumplir el Convenio SOLAS prohibiendo la construcción de mega cruceros con botes salvavidas con capacidad de 370 personas, ya que la limitación está en un máximo por bote de 150 personas.

PALABRAS CLAVE:

Prevención Marítima. Protección marítima. Convenio SOLAS. Organización Marítima Internacional (OMI). Organización Internacional del Trabajo (OIT). Riesgo. Emergencia. SECUREPORT. Brittany Ferries.

ABSTRACT

In this Study End of Master entitled, “**ACTION PLAN TO COPE WITH AN EMERGENCY ON A SHIP OF THE COMPANY BRITTANY FERRIES**”, the changes that have taken place in the last decades on maritime safety and security, and an action plan to cope with a fire and abandonment on a ship of the company Brittany Ferries are exposed. It explains as well the fact that the start of a fire must not necessarily end up on a tragedy. The experience and the drills on board of the crew members with the collaboration of passengers will enable an emergency to develop successfully. The International Maritime Organization, through the member states, should intervene and enforce the SOLAS Convention prohibiting the construction of mega cruisers with lifeboats with a capacity of 370 people, since the limitation is at a maximum per boat of 150 people.

KEYWORDS:

Maritime Safety, Maritime Security, SOLAS Convection.
International Maritime Organization (OMI), International Labour
Organization (ILO), Risk. Emergency. SECUREPORT, Brittany Ferries.

ABREVIATURAS

ATS: Asistente Técnico Sanitario.

CARVER: Criticidad, Accesibilidad, Recuperabilidad, Vulnerabilidad, Efecto y Reconocimiento.

CCTV: Closed Circuit Television.

CNCS: Centro Nacional de Coordinación de Salvamento.

CV: Caballo de Vapor.

DGMM: Dirección General de la Marina Mercante.

EGE: Equipo de Gestión de Emergencia.

FBI: Federal Bureau of Investigation.

GT: Gross Tonnage.

IAI: Índice de Accesibilidad a la instalación.

IAS: Índice de carácter Simbólico.

IC: Índice de Consecuencias.

ID: Índice de Verosimilitud.

IDE: Índice de Daños Económicos.

IDV: Índice de Daños a la Vida Humana.

IIO: Índice de ineficiencia Operativa.

IPG: Índice de probabilidad General.

IR: Índice de Riesgo.

IRD: Índice de Redundancia de Elementos que aseguran la Funcionalidad.

IRP: Índice de Plazo de Recuperación.

ISA: Recuperación Social y Ambiental.

ISD: Índice de Susceptibilidad a la destrucción.

ISPS: Código Internación para la protección de Buques e instalaciones Portuarias.

ITP: Trascendencia para la protección.

IV: Índice de Vulnerabilidad.

LPEMM: Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

LSA: Life Saving Appliances.

OIT: Organización Internacional del Trabajo.

OMI: Organización Marítima Internacional.

OPIP: Oficial de Protección de las instalaciones Portuarias.

OPP: Oficial de Protección del Puerto.

PBIP: Protección de buques e instalaciones Portuarias.

PPIP: Plan de Protección de las instalaciones Portuarias.

PPP: Plan de protección del Puerto.

SASEMAR: Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima.

SECUREPORT: Metodología desarrollado por el Estado Español para la protección y seguridad marítima.

SOLAS: Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en el mar.

STCW: Internacional Convention and Watchkeeping for seafarers.

VHF: Very High Frequency.

VTS: Servicio de Control de Tráfico Marítimo.

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la protección marítima en las terminales portuarias, así como las emergencias a bordo de buques civiles, son aspectos que durante las últimas décadas han cobrado mayor relevancia debido a los atentados terroristas o por la constante pérdida de vidas humanas en el mar, por no saber solventar de forma satisfactoria las emergencias a bordo de los buques civiles o en puerto.

Tras numerosos incidentes en materia de seguridad, se producen diferentes cambios de la normativa internacional en materia de protección y seguridad marítima. La OMI y la OIT elaboraron un método de referencia cuya finalidad es la evaluación de riesgo en instalaciones portuarias denominado PIBIP. La evaluación de protección se realiza con la matriz de amenazas y riesgos (MAAR). El Estado Español, adoptó la metodología llamada SECUREPORT como se muestra en el ejemplo expuesto en el desarrollo del trabajo.

Después del hundimiento del Crucero Costa Concordia, se modificaron una serie de normativas en materia de emergencia a bordo. Aunque algunas normativas, como es el límite de pasajeros a bordo de los botes salvavidas, no se cumplen. Como ocurre en los mega cruceros, cuyos botes salvavidas tienen capacidad para 370 pasajeros y el Convenio SOLAS permite un máximo de 150.

El éxito de una situación de emergencia influye una serie de factores que dependen de: familiarización con el cuadro orgánico, experiencia previa en emergencias, simulacros o ejercicios realizados anteriormente, etc. todos estos factores se ponen en práctica en el ejemplo sobre un incendio a bordo, habiendo escogido como ejemplo a un buque RO-PAX de la compañía Brittany Ferries.

Otros aspectos que influyen en las evacuaciones son, por ejemplo, la conducta humana bajo una situación de emergencia. Las personas cuando se encuentran frente a un peligro, en un medio desconocido potencian la histeria y el pánico. En estos escenarios, se debe de intervenir ya que

pueden ir a mayor desorden si la histeria se transfiere a los demás pasajeros perdiéndose el control de la situación y pasando de tener una emergencia a un desastre.

CAPÍTULO 2: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVO

2.1.- OBJETIVO FUNDAMENTAL

En la actualidad, la protección marítima en las terminales portuarias, así como las emergencias a bordo de buque civiles, son aspectos que durante las últimas décadas han cobrado mayor relevancia debido a los atentados terroristas o constante pérdidas de vidas humanas en el mar por no saber las tripulaciones solventar las emergencias a bordo de los buques o en puerto.

El objetivo de este trabajo, es exponer la relevancia de la familiarización en simulacros de situaciones de incendio, abandono y protección a bordo de buques ro-pax. Debido a que el éxito de una evacuación o abandono en caso de incendio se puede llevar a cabo sin que nadie fallezca, con un máximo de pasajeros. Por lo tanto, en un crucero con 4.500 pasajeros y con botes salvavidas con capacidad de 370 personas el éxito del abandono no está claro. Debido a que el Convenio SOLAS autoriza por bote salvavidas un máximo de 150 personas. Para mostrar el objetivo del presente trabajo durante el desarrollo, se muestra un ejemplo realista de cómo se puede llevar a cabo con éxito una situación de incendio evacuando alrededor de unos 50 pasajeros.

La decisión de realizar el trabajo sobre plan de actuación en caso de incendio, abandono y actos de protección, me ha surgido después de observar numerosos incidentes a bordo de buques ro-pax que empiezan como una simple emergencia y acaban en tragedia, en un desastre. El tamaño de estos buques aumenta y desciende la seguridad de los pasajeros, debido a que a mayor tamaño, más capacidad de pasajeros y más complicadas son las situaciones en caso de incendio y abandono. Es decir, los armadores buscan los beneficios y la seguridad queda desatendida.

El resultado que se pretende obtener con el presente trabajo, es mostrar que una evacuación en caso de incendio o abandono de buque se puede realizar con éxito y sin fallecidos. Como se muestra en el Capítulo 5, en el cual expone que un inicio de un incendio a bordo de un buque RO-PAX de la

compañía Brittany Ferries, por ejemplo, no tiene por qué finalizar en tragedia con un número de fallecidos. En la intervención del ejemplo los miembros de la tripulación tienen experiencia en este tipo de situaciones y además siempre embarcan en el mismo buque ro-pax, por lo que están muy familiarizados con su lugar de trabajo. Además, el número de pasajeros a bordo permite realizar una evacuación o abandono de forma ordenada y con éxito. Los botes salvavidas tienen capacidad máxima de 150 pasajeros como indica el Convenio SOLAS y que no se respeta en cruceros como el Oasis at the Seas de la naviera Royal Caribbean.

2.2. OBJETIVO METODOLÓGICO.

El desarrollo del trabajo se ha realizado consultando diferentes bases de datos de la compañía Brittany Ferries y de la naviera Royal Caribbean. Así como el Convenio SOLAS (Convenio Internacional para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar) concretamente los apartados específicos sobre contra incendios, como la OMI/OIT (Organización Marítima Internacional) (Organización Internacional del Trabajo) en su parte sobre seguridad marítima en instalaciones portuarias y por último también se ha consultado el Código PBIP (Protección de Buques e Instalaciones Portuarias) se ha consultado la normativa sobre instalaciones portuarias.

También se han consultado diferentes manuales sobre planes de intervención, incendios y abandono. así como diferentes cuadros orgánicos. Esto ha permitido mostrar en diferentes capítulos la relevancia que tiene la seguridad a bordo y la familiarización y experiencia de los miembros de la tripulación.

CAPÍTULO 3: ESTADO DEL CONOCIMIENTO

3.1. ANTECEDENTES

A partir de los años sesenta los buques y los puertos comienzan a sufrir incidentes de seguridad en sus mercancías: robos, ataques, contrabando de productos y personas, etc. Tras estos hechos, más los atentados de las Torres Gemelas de New York en el año 2001, hicieron que la OMI junto con la OIT diseñaran en el año 2003, un método para evaluar el riesgo en instalaciones portuarias y, desarrollaron el Código Internacional para la Protección de Buques e Instalaciones Portuarias (ISPS).

Posteriormente, en el Código SOLAS, se adoptó una cierta cantidad de enmiendas. La más trascendental es la que se realizó al Capítulo XI por la cual se adopta el nuevo Código PBIP (Protección de Buques e Instalaciones Portuarias).

El contenido del anterior Capítulo XI del Convenio SOLAS se enmendó y constituye ahora el capítulo XI-1, al haberse adoptado un nuevo capítulo XI-2, que trata de las medidas especiales para incrementar la protección marítima (Madariaga *et al.*, 2014).

Dentro de las medidas dispuestas en el Código de PBIP, los buques, las instalaciones portuarias y las compañías navieras deben designar oficiales de protección, capacitados y acreditados por la autoridad marítima. Además, obliga a los puertos y compañías navieras a realizar planes de contingencias relacionados con las evaluaciones de protección, con el fin de evitar actos terroristas (Madariaga *et al.*, 2015).

El Código consta de dos partes, una con disposiciones obligatorias y otra con recomendaciones. Las modificaciones del SOLAS y la Parte A del Código, contienen medidas de aplicación obligatorias, mientras que la Parte B incluye recomendaciones. Todas las medidas se refieren a buques de pasajeros, buques cargueros de más 500 GT, plataformas petroleras e instalaciones portuarias.

La Parte A del código establece las responsabilidades y obligaciones de los distintos partes involucrados en la seguridad (Estados miembros, compañías navieras, capitanes e instalaciones portuarias).

Por otro lado, la Parte B del Código, contiene propuestas acerca de la protección, tanto para buques como para instalaciones portuarias.

Objetivos del Código PBIP:

- Mantener protocolos de comunicación por parte de buques y puertos o instalaciones portuarias.
- Impedir el acceso sin autorización a buques, puertos, instalaciones portuarias y áreas restringidas.
- Impedir la introducción de armas, explosivos y contrabando a bordo de buques y en puertos o instalaciones portuarias.
- Exigir planes de protección para buques, puertos e instalaciones portuarias basados en evaluaciones de protección.

3.2. SEGURIDAD EN LAS TERMINALES PORTUARIAS

En este apartado se exponen las metodologías desarrolladas tanto por la OIT/OM como la del Estado Español en materia de seguridad y protección junto con un ejemplo de cada metodología. Además, de los riesgos y amenazas que rodean las terminales portuarias (Madariaga *et al.*, 2014).

3.2.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN PUERTOS E INSTALACIONES PORTUARIAS

Una evaluación de riesgos debe empezar por una identificación de los

elementos que resulten críticos para el funcionamiento y seguridad de la instalación que se ha de evaluar. A continuación, se realiza la evaluación de la seguridad de las instalaciones portuarias, como por ejemplo las terminales de logística.

3.2.2. RECONOCIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LAS MERCANCÍAS E INFRAESTRUCTURAS A PROTEGER.

Análisis de las amenazas factibles para esas infraestructuras y la probabilidad de que tengan lugar, para establecer medidas de protección y el orden de preferencia de éstas.

Estudio y clasificación por orden de preferencia de las medidas para afrontar las amenazas, de las renovaciones de procedimientos y su grado de eficacia para disminuir la vulnerabilidad.

Estudios de los puntos endebles, incluidos los relacionados con el factor humano, de las infraestructuras y procedimientos. Algunas de las metodologías más importantes para el reconocimiento y evaluación de bienes a cuidar, son las siguientes:

- La metodología propuesta por la OTI/OMI.
- La metodología desarrollada por puertos del Estado SECUREPORT.

Tras numerarlas, a continuación, se exponen con más detalles y con un ejemplo de cada una de ellas.

3.3. METODOLOGÍA PROPUESTA POR LA OIT/OMI

Esta metodología se estableció en el año 2003. Cuando la OMI y la OIT redactaron el denominada Código de Buenas Prácticas relacionado con la

protección portuaria. Antes de que existiera esta metodología, existían planes de seguridad desemejantes en cada puerto.

En él se relata el propósito de las medidas y los niveles de protección, los contenidos de la valoración de la protección portuaria, etc. En el Código se plantea una muestra para la evaluación de riesgos que deberá ser el ejemplo que seguir para las diferentes metodologías a desarrollar después por cada país. En España, por ejemplo, la metodología correspondiente se denomina SECUREPORT .

En el Código se presenta una muestra para la evaluación de riesgos, fundamentado en la definición de los conceptos de riesgo, amenaza, vulnerabilidad e impacto, calificando con los valores (1-alto ,2-medio, 3-bajo), creando con estos conceptos una matriz que se llama Matriz de Análisis de Amenazas y Riesgo.

Esta metodología es la propuesta por la OIT/OMI y por tanto es la referencia para el estudio y valoración de riesgos en instalaciones portuarias en el mundo.

Objetivo de la metodología de la OIT/OMI

La idea consiste en examinar las amenazas con el fin de adoptar y aconsejar medidas para descubrir y aminorar las consecuencias de cualquier suceso que se pueda producir.

En la expresión siguiente se muestra la matriz de amenaza y riesgo. En ella se puede observar que el riesgo depende de la amenaza, vulnerabilidad y el impacto.

$$\text{Riesgo} = \text{amenaza} \times \text{vulnerabilidad} \times \text{impacto}$$

Donde;

Riesgo a la posibilidad de que ocurra algún suceso.

Amenaza se considera a un hecho, cuya posible ocurrencia, conllevaría un peligro para las de personas e infraestructuras.

Vulnerabilidad es un componente interno del riesgo y puede determinarse a través de la posibilidad de éxito de un ataque.

Consecuencias valora por medio de la posibilidad de fallecimientos de personas, lesiones, catástrofes medioambientales, los deterioros a las infraestructuras.

Para evaluar el riesgo se debe elaborar una tabla para cada objetivo, como se muestra en la Tabla 1, localizando zonas vulnerables y personas en el puerto que pueden incidir negativamente sobre la seguridad

Tabla 1: Threat & risk matrix.

Situación hipotética N.º	Situación de amenaza	Amenaza	Vulnerabilidad	Consecuencia	Puntuación de riesgo	Acción prioritaria
A	B	C	D	E	F	G
1						
2						

Fuente: OMI/OIT.

Es conveniente evaluar la efectividad de medidas de seguridad, como por ejemplo el vallado, control de acceso y patrullas de vigilancia en la zona del objetivo a proteger. Una vez realizado se debe averiguar si estas son efectivas o si son las mejores.

Situación hipotética y situación de amenaza (columnas A y B). Pueden existir la posibilidad de amenazas internas y externas a las que el objetivo identificado puede ser vulnerable.

Amenaza (columna C). Se valora la posibilidad de que tenga lugar un suceso mediante una escala numérica. El valor uno significa probabilidad baja, el valor dos significa probabilidad media, el valor tres significa probabilidad alta.

La calificación de la amenaza puede estar basada en información específica debido a características conocidas del objetivo.

Vulnerabilidad (columna D). La vulnerabilidad del objetivo para cada amenaza puede evaluarse con una escala numérica de cuatro a uno. Esta valoración de la vulnerabilidad sirve para comprobar la garantía de las medidas de seguridad.

Consecuencia (columna E). Evaluar los impactos de cada suceso que se produzca sobre el objetivo y en la terminal. Se valora mediante una escala numérica de cinco a uno de mayor a menor impacto, evaluando la probabilidad de causar la pérdida de vidas, crear un peligro para la salud pública y la seguridad.

Puntuación del riesgo (columna F). El resultado de los efectos será:

$$\text{Riesgo} = \text{amenaza} \times \text{vulnerabilidad} \times \text{impacto}$$

Al determinar los objetivos y evaluar las medidas de seguridad adecuadas en la evaluación de casos probables, deben considerar la historia y el modo de acción de los posibles grupos organizados ilegales que operan en las áreas cercanas al puerto. Las puntuaciones variarán entre 1-60 puntos.

Prioridad de actuación (columna G). En esta columna aparece el orden de las amenazas en función de la puntuación de riesgo obtenida. De esta forma se prioriza para hacer frente a cada incidente.

3.3.1. EVALUACIÓN DE PROTECCIÓN DEL PUERTO MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE LA OIT/IMO.

La evaluación de protección se realiza con la matriz de análisis de amenazas y riesgos (MAAR). A través de la matriz se va a identificar la amenaza, para adoptar acciones y evitar su materialización y consecuencias. Este estudio se puede emplear para muchos objetivos como por ejemplo planificar emergencias.

Por medio de la matriz se va a cotejar y valorar las medidas de protección reservadas para reducir la vulnerabilidad o las consecuencias de la amenaza junto con la puntuación total del riesgo.

Cuando se emplea una medida de protección para disminuir el riesgo de una amenaza, hay que reflexionar sobre el aumento del riesgo asociado a otra amenaza.

Los objetivos sean personas o zonas que no formen parte del Plan de Protección de las Instalaciones Portuarias se deben de identificar con la proposito de determinar si los incidentes sobre ellos podrían afectar a la protección del puerto.

La situación de amenaza que se va a analizar a continuación a modo de ejemplo con dicha matriz es la siguiente:

“Inutilizar el servicio de control del tráfico marítimo (VTS) con un dron cargado con dinamita”

La evaluación conlleva una serie de etapas que corresponden a cada columna del cuadro siguiente.

Etapla 1. En la columna B, de la Tabla 1, se indica la situación de amenaza que se va a analizar.

Tabla 1: Threat & risk matrix.

Situación hipotética número	Situación amenaza	Amenaza	Vulnerabilidad	Consecuencias	Puntuación de riesgo	Acción prioritaria
A	B	C	D	E	F	G
1	Inutilizar VTS con un dron y dinamita					

Fuente: OMI/OIT.

La torre del servicio de control del tráfico marítimo (VTS) está equipado con un radar, televisión de circuito cerrado (CCTV), VHF radiotelefonía y sistema de identificación automática. La torre está rodeada y protegida con una valla de 2,5 metros de altura y mediante un equipo de videovigilancia.

El acceso a dicha torre está restringido por las autoridades mediante un puesto de control de acceso. En el recinto hay una patrulla de la autoridad portuaria que revisa cada cierto tiempo que todo está correcto. Además, cuenta con un sistema de inhibidores anti-drones.

Etapla 2. En la columna C, de la Tabla 1, se realiza la evaluación de la probabilidad de que se materialicen los hechos.

En esta columna se mide la probabilidad de que se materialice la amenaza asignando uno de los valores de la Tabla 2.

Tabla 1: Threat & risk matrix.

Situación hipotética número	Situación amenaza	Amenaza	Vulnerabilidad	Consecuencias	Puntuación de riesgo	Acción prioritaria
A	B	C	D	E	F	G
1	Inutilizar VTS con un dron y dinamita	1				

Fuente: OMI/OIT.**Tabla 2:** Escala de valores de probabilidad de materialización de la amenaza.

Valor	Escala	Significado
3	Alto	Mucha probabilidad
2	Medio	Media probabilidad
1	Bajo	Baja probabilidad

Fuente: Autor.

La puntuación 1-bajo significa que las autoridades no han recibido ninguna información que confirme que la instalación vaya a ser un objetivo de ataque. La puntuación 2-mediano o 3-alto implica que las autoridades han recibido información sobre un ataque.

Tabla 1: Threat & risk matrix.

Situación hipotética número	Situación amenaza	Amenaza	Vulnerabilidad	Consecuencias	Puntuación de riesgo	Acción prioritaria
A	B	C	D	E	F	G
1	Inutilizar VTS con un dron y dinamita	1	2			

Fuente: OMI/OIT.

En el caso del ejemplo la puntuación es 1-bajo ya que no se ha recibido ningún tipo de información que confirme un posible incidente.

Etapas 3. En la columna D, de la Tabla 1, se indica el nivel de vulnerabilidad

mediante unos valores.

La vulnerabilidad se mide en una escala como se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3: Escala de valores de vulnerabilidad.

Nivel de relevancia	Valor	Significado
Nivel alto de relevancia	IV=4	Protección inexistente o ineficaz
Nivel considerable de relevancia	IV=3	Protección mínima
Nivel general de relevancia	IV=2	Protección satisfactoria
Nivel bajo de relevancia	IV=1	Protección totalmente eficaz

Fuente: Autor.

Siendo que la torre de servicio de control del tráfico marítimo (VTS) está equipada con un sistema de inhibidor de drones para evitar posibles ataques mediante estos. A la vulnerabilidad se le daría una puntuación 1-protección totalmente eficaz. Debido a que los medios de seguridad aplicados son altamente disuasorios ante este tipo de incidentes.

Etapla 4. En la columna E, de la Tabla 1, se indica el valor de las consecuencias a causa del incidente.

Tabla 1: Threat & risk matrix.

Situación hipotética número	Situación amenaza	Amenaza	Vulnerabilidad	Consecuencias	Puntuación de riesgo	Acción prioritaria
A	B	C	D	E	F	G
1	Inutilizar VTS con un dron y dinamita	1	2	3		

Fuente: Autor.

En relación con las consecuencias de los incidentes, existe una escala en la

que se puntúa en función de grado del impacto como se muestra en la tabla 4.

Tabla 4: Escala de valores en función del grado de consecuencias.

Nivel de relevancia	Valor	Significado
Nivel bajo de relevancia	IC=1	Desconfianza por parte de los clientes.
Nivel general de relevancia	IC=2	Perjudicial para las infraestructuras, carga, etc.
Nivel considerable de relevancia	IC=3	Perjudicial para el buen funcionamiento del puerto
Nivel alto de relevancia	IC=4	Perjudicial para la seguridad pública.
Nivel grave de relevancia	IC=5	Perjudicial para la seguridad y protección.

Fuente: Autor

Tabla 1: Threat & risk matrix.

Situación hipotética número	Situación amenaza	Amenaza	Vulnerabilidad	Consecuencias	Puntuación de riesgo	Acción prioritaria
A	B	C	D	E	F	G
1	Inutilizar VTS con un dron y dinamita	1	2	3	6	

Fuente: Autor.

Las consecuencias son las repercusiones sobre la protección, seguridad y la salud pública. Así que, a las consecuencias en este ejemplo le corresponde una puntuación de 3-perjudicial para el buen funcionamiento del puerto. En el puerto del ejemplo no hay varias torres de control del tráfico marítimo (VTS), por lo que su destrucción, generaría una paralización de la actividad portuaria y esto a su vez pérdidas económicas.

Etapas 5. Se procede al cálculo de la puntuación de riesgo en la columna F.

El valor de la columna F se calcula mediante la expresión:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad} \times \text{Consecuencias}$$

La puntuación más alta para una determinada situación sería como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5: Threat & risk matrix.

Amenaza	3	Alta probabilidad de incidente
Vulnerabilidad	4	Protección inexistente o ineficaz
Consecuencias	5	Perjudicial para la seguridad y protección
Puntuación riesgo	60	Puntuación máxima $3 \times 4 \times 5 = 60$

Fuente: Autor.

La puntuación más baja para una determinada situación sería como se puede observar en la Tabla 6.

Tabla 6: Threat & risk matrix.

Amenaza	1	Baja probabilidad de incidente
Vulnerabilidad	1	Protección totalmente eficaz
Consecuencias	1	Desconfianza por parte de los clientes
Puntuación riesgo	1	Puntuación mínima $1 \times 1 \times 1 = 1$

Fuente: Autor.

Valor total de la puntuación de riesgo corresponde a $1 \times 2 \times 3 = 6$

Etapas 6. En la columna G, la acción prioritaria representa el orden de las amenazas en función de la puntuación de riesgo obtenida. De esta forma se prioriza para hacer frente a cada incidente.

Una vez identificado el objetivo potencial se debería tener en cuenta el historial y la forma de actuar de grupos ilegales que pueden actuar en el puerto.

El resultado debe ser empleado para evitar los ataques contra el objetivo.

En el caso del ejemplo la puntuación de riesgo obtenida es baja en relación con otras puntuaciones de riesgo que podrían obtener hasta una puntuación máxima de 60. Debido a que al Índice de vulnerabilidad le corresponde en la escala un valor 2-medidas de protección satisfactorias.

3.3.2. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA METODOLOGÍA PROPUESTA POR LA OIT/OMI

a) Ventajas de la metodología OTI/OMI

- Se estima fácil de utilizar y sencilla.
- Considera la posibilidad de suceso y lo hace en base a la información del objetivo y de la seguridad del puerto.
- Considera específicamente riesgos de intrusión, sabotaje, ataque terrorista, etc.
- Desarrollada específicamente para evaluación de amenazas en puertos.

b) Desventajas de la metodología OTI/OMI

- Las consecuencias se valoran de forma muy global, no se valoran daños específicos a las personas o catástrofes medioambientales, etc. si bien parece que de forma implícita pudieran valorarse.
- La valoración de las vulnerabilidades es inespecífica, no valorándose pormenorizadamente sino de forma conjunta la accesibilidad y el grado de seguridad de la instalación para cada amenaza.

3.4. METODOLOGÍA DESARROLLADA POR PUERTOS DEL ESTADO SECUREPORT

La metodología desarrollada por Puertos del Estado español se denomina SECURPORT. La metodología española fue desarrollada por los Puertos del Estado siendo aprobada y puesta en práctica en 2004.

Esta metodología utiliza la técnica del modelo matricial de exposición de riesgos y se fundamenta en el método CARVER de estudio de riesgos. Este procedimiento permite estudiar sencillamente los resultados conseguidos, tanto respecto a la evaluación, como a la eficacia de las medidas rectificadoras seleccionadas.

El cálculo del riesgo, que cada uno de los supuestos a estudiar ocasiona en los distintos elementos a analizar, se realiza mediante la expresión siguiente:

$$IR = ID \times IV \times IC$$

Donde;

- **IR**, corresponde al Índice de Riesgo, que se define como la estimación cuantitativa del riesgo existente en el caso que se analiza.
- **ID**, es el Índice de Verosimilitud, que este compuesto a su vez en dos

índices de Probabilidad General (IPG), Trascendencia para la Protección (ITP), Carácter Simbólico (IAS).

- **IV**, corresponde al Índice de Vulnerabilidad, que se compone a su vez de los índices de Accesibilidad a la Instalación (IAI), Susceptibilidad a la Destrucción (ISD), Ineficiencia Operativa (IIO).
- **IC** o Índice de Consecuencias, que se compone a su vez de los índices de daños a la Vida Humana (IDV), Daños Económicos (IDE), redundancia de Elementos que aseguren la Funcionalidad (IRD), Plazo de Recuperabilidad (IRP), Repercusión Social y Ambiental (ISA).

Cada uno de los subíndices que se han nombrado anteriormente se aplica sobre la base de unos criterios establecidos, obteniéndose una puntuación que resulta el Índice de Riesgo (IR) que se clasifica como:

- Corregible $10 \leq IR < 15$
- Admisible $IR < 10$
- Inadmisible $IR \geq 15$

Finalmente, y en función de dicha clasificación, se plantean medidas correctoras o no.

3.5.- EJEMPLO DE EVALUACIÓN DE PROTECCIÓN DEL PUERTO MEDIANTE LA METODOLOGÍA DEL ESTADO ESPAÑOL SECUREPORT.

En el ejemplo siguiente se realiza una valoración del riesgo mediante metodología SECUREPORT para la situación de amenaza siguiente: “derribar la torre de comunicaciones del recinto portuario con dinamita”.

En el ejemplo se analizan tres situaciones de Índice de Verosimilitud (ID) diferentes como se muestra a continuación en la Tabla 7:

Tabla 7: Escala de los valores del ID.

Nivel de relevancia	Valor
Bajo	ID=1
Medio	ID=2
Alto	ID=3

Fuente: Autor.

En función del Índice de Verosimilitud (ID), es decir, la probabilidad de que la amenaza se materialice. Por lo que habrá una matriz de riesgo que será función del IV y del IC.

El cálculo del riesgo de la amenaza del ejemplo se calcula a través de la expresión:

$$IR = ID \times IV \times IC$$

Tabla 8: Escala de valores del IV.

Nivel de relevancia	Valor	Significado
Nivel alto de relevancia	IV=4	Protección inexistente o ineficaz
Nivel considerable de relevancia	IV=3	Protección mínima
Nivel general de relevancia	IV=2	Protección satisfactoria
Nivel bajo de relevancia	IV=1	Protección totalmente eficaz

Fuente: Autor.

Al índice de Verosimilitud (ID) le corresponden los valores del 1 al 3, como se ha mostrado anteriormente.

Al índice de Vulnerabilidad (IV) le corresponden los valores del 1 al 4 como se expone en la Tabla 8.

Al índice de Consecuencias le corresponde (IC) le corresponden los valores del 1 al 5.

En la siguiente tabla 9 se muestra lo que significa cada nivel de IC.

Tabla 9: Escalera de valores del IC.

Nivel de relevancia	Valor	Significado
Nivel bajo de relevancia	IC=1	Desconfianza por parte de los clientes.
Nivel general de relevancia	IC=2	Perjudicial para las infraestructuras, carga, etc.
Nivel considerable de relevancia	IC=3	Perjudicial para el buen funcionamiento del puerto
Nivel alto de relevancia	IC=4	Perjudicial para la seguridad pública.
Nivel grave de relevancia	IC=5	Perjudicial para la seguridad y protección.

Fuente: Autor.

Para determinar el valor del índice de consecuencias (IC) se deben de analizar los siguientes aspectos:

- La valoración de los daños a las personas sea con resultado de muerte o lesiones, debidos a daños ocasionados directamente por el suceso o debidos a efectos dominó en otras instalaciones portuarias.

En el ejemplo que se está estudiando “derribar la torre de comunicaciones del recinto portuario con dinamita” la torre está

aislada de las demás infraestructuras y debido a la radiación que emiten las antenas de telecomunicaciones, que es perjudicial para la salud pública, está prohibido que se aproxime personal no autorizado.

- La valoración de las repercusiones económicas por reconstrucción de todos los elementos dañados, sean de instalaciones portuarias o demás infraestructuras.

En el caso del ejemplo las torres de comunicaciones son infraestructuras primordiales. Habitualmente hay una patrulla de vigilancia que realiza rondas de seguridad, además existe videovigilancia alrededor de esta infraestructura y una valla.

- La valoración de la posibilidad de que la instalación portuaria que se estudia pueda seguir funcionando sin los equipos que resulten afectados. Se tiene en cuenta que el trabajo que se desarrollaba en la instalación portuaria que ha quedado inutilizada pueda ser realizado en otra instalación portuaria.

En el caso que se está estudiando la destrucción total de la torre supondría activar una alternativa durante las obras de la reconstrucción de la torre. Como por ejemplo utilizan de forma temporal la torre de comunicaciones más cercana. En el supuesto de que solamente estuvieran dañados ciertos equipos se repondrían en la mayor brevedad posible.

- La valoración contempla, el periodo de tiempo para que la instalación portuaria vuelva a realizar sus funciones habituales.

En el caso del ejemplo la torre podría ser dañada de diferentes formas y el plazo de reconstrucción cambiaría mucho en función de las partes dañadas.

- La valoración de la repercusión en el medio ambiente, patrimonio artístico y alarma social.

En el caso del ejemplo repercusión en el medio ambiente, patrimonio artístico no habría. En relación con la alarma social si abriese una repercusión ya que igual que se ha atentado contra la torre los terroristas hubieran atentado contra por ejemplo otro objetivo en pleno centro de la ciudad.

En las siguientes tres situaciones se calcula y analiza el IR para diferentes valores de índice de Consecuencias (IC), Índice de Verosimilitud (IV) e Índice de Vulnerabilidad (IV).

Situación 1 cuando ID=1

Teniendo en cuenta un ID igual a uno, los valores del índice de riesgo serían los que se muestran en la Tabla 10:

Tabla 10: Valores del IR cuando ID es igual a la unidad.

IV \ IC	1	2	3	4	5
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Fuente: Autor.

La evaluación del riesgo se realiza a través de la comparación del Índice de Riesgo obtenido para cada uno de los casos.

Los niveles de riesgo se denominan inadmisible, admisible, corregible. Si el

valor del Índice de Riesgo es inferior a 10, $IR < 10$, entonces se considera admisible. Si el valor del $IR \geq 15$, se considera inadmisibles. Por último, si el IR oscila entre 10 y 15, $10 \leq IR < 15$.

Por lo tanto, los valores del IR que se encuentran en las celdas verdes, 15, 16 y 20 serían inadmisibles, $IR \geq 15$. Los valores del IR cuyas celdas son de color azul, 12 suponen que se pueden corregir, $10 \leq IR < 15$. Los demás valores estarían dentro del rango admisible del IR .

Después de haber analizado el riesgo de la amenaza, se estudia posibles soluciones si $IR < 10$. Como soluciones se proponen las empleadas para disminuir la vulnerabilidad y las consecuencias.

Situación 2 cuando $ID=2$

En esta segunda situación se presenta un ID igual a dos. Este ID , significa que la posibilidad una amenaza tipo terrorista tiene un valor mediano. Los valores del índice de riesgo para un $ID=2$ serán los que se muestran en la Tabla 11.

Tabla 11: Valores del IR cuando ID es igual a 2.

IV \ IC	1	2	3	4	5
4	8	16	24	32	40
3	6	12	18	24	30
2	4	8	12	16	20
1	2	4	6	8	10

Fuente: Autor.

Una vez realizada la tabla que indica el IR para diferentes IC e IV . Se puede concluir que:

En esta segunda situación se puede comprobar que en la fila $IV=1$, el IR se encuentra dentro del rango admisible $IR < 10$, para cualquier valor que tenga el IC. Debido a que $IV=1$ significa medidas de protección totalmente eficaces.

Pero cuando el $IV=2$ (medidas de protección satisfactorias) aparecen dos valores $IR > 15$ debido a un $IC=4$ (perjudicial para la seguridad pública) y $IC=5$ (perjudicial para la seguridad y protección). Los $IR > 15$ se consideran valores inadmisibles y por lo tanto se debe de tratar con medidas del tipo: vallar la infraestructura a proteger, control de acceso, sistemas de videovigilancia, sistemas de extinción en la zona a proteger, etc.

Por lo tanto, a medida que el $IV=1,2,3$, etc. va aumentando las medidas de protección son más ineficaces. Pasando de dos valores inadmisibles ($IR \geq 15$) en la fila de $IV=2$ a tres valores de $IR \geq 15$ en la fila de $IV=3$, y cuatro valores $IR \geq 15$ en la fila de $IV=4$. En la tabla los valores $IR \geq 15$ se representa en las celdas de color verde. Las celdas de color azul representan un IR corregible ($10 \leq IR < 15$).

Tabla 12: Valores del IR cuando ID es igual a 3.

IV \ IC	1	2	3	4	5
4	12	24	36	48	60
3	9	18	27	36	45
2	6	12	18	24	30
1	3	6	9	12	15

Fuente: Autor.

Situación 3 cuando $ID=3$

Finalmente, en esta tercera situación el índice de verosimilitud (ID) es tres.

Este ID=3 implica que la probabilidad de que se produzca un incidente es alta. En esta situación los valores del IR son los más altos de las tres situaciones, debido a que la certeza de que se produzca un incidente es alta.

En este caso Índice de verosimilitud (ID) es alto con lo cual la probabilidad de que la amenaza se materialice es alta. Entonces a medida que aumenta la vulnerabilidad (IV) de la infraestructura aumenta también el IR. Por ello en la tabla se puede comprobar que para un IV=1, el IR es admisible ($IR < 10$) o corregible $10 \leq IR < 15$, pero no inadmisible $IR \geq 15$. Debido a que cuando IV=1 las medidas de protección son totalmente eficaces.

Para un IV=4 las medidas son inexistentes (por ejemplo: libre acceso a la infraestructura). Por ello, en la fila de IV=4 las consecuencias son mayores (IC). Para IV=4 e IC=1,2,3,4 y 5, los valores del IR son corregibles o inadmisibles, por lo tanto, el riesgo de que se materialice la amenaza es elevado.

Las celdas verdes indican $IR \geq 15$ y las azules $10 \leq IR < 15$.

3.6. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE LA METODOLOGÍA DESARROLLADA POR PUERTOS DEL ESTADO: SECUREPORT.

a) Ventajas

- Realiza un estudio detallado de las vulnerabilidades de la instalación.
- Tiene en cuenta específicamente riesgos de ataque terrorista, etc.
- La evaluación del peligro es del tipo cuantitativo simplificado.
- Tiene presente la posibilidad del hecho en la estimación del riesgo, hecho que otorga de mayor credibilidad al resultado.

b) Desventajas

- Es compleja de usar al disponer de varios índices y subíndices con dificultosas formas de valorarlos.
- La accesibilidad y seguridad solo se valoran de forma cualitativa, sin definir unas características generales aceptables para estas.

3.7. RIESGOS Y AMENAZAS EN LAS TERMINALES PORTUARIAS

Como se ha explicado anteriormente en las ciudades con puertos de mar se ha observado una serie de delitos relacionados con el sector marítimo. Los principales riesgos que sufren las terminales son los asociados con el acceso no permitido en las instalaciones con la finalidad de robo, sabotaje, etc.

Dentro de las amenazas a terminales portuarias las más importantes son:

- Contrabando.
- Terrorismo marítimo.
- Sabotaje.
- Robo a la carga.

Tras la valoración de la seguridad de las infraestructuras portuarias y planteadas las nuevas medidas para mejorar la seguridad se redactan en el PPIP (Plan de Protección de las Instalaciones Portuarias).

Los puertos están constituidos por un conjunto de instalaciones portuarias, como:

- Terminales de pasajeros.
- Terminales de contenedores.
- Terminales de graneleros sólidos, etc.

Cada instalación portuaria debe disponer del Certificado Internacional de Protección de la Instalación Portuaria, expedido por el Estado rector del puerto y previamente aprobado por dicho país.

El Plan deberá tener medidas de protección de las infraestructuras o de los buques que las utilicen y de los accesos a las mismas o a los propios buques tanto por personas como por automóviles.

Las instalaciones del puerto deberán tener un Oficial de Protección de las Instalaciones Portuarias (OPIP). Su responsabilidad consiste en:

- La implantación del Plan aprobado.
- De su verificación.
- Ejercicios habituales.

Cada una de estas instalaciones debe de tener implantado un Plan de Protección de las Instalaciones Portuarias. El objetivo de dicho Plan es:

- Establecer la seguridad en las terminales.
- y los procedimientos.

Para cumplir con los niveles de seguridad definidos por el Gobierno de cada país, que se mostrarán más adelante.

3.7.1. PLAN DE PROTECCIÓN DEL PUERTO (PPP)

El propósito de este Plan es controlar los peligros que afectan a la vulnerabilidad de los puertos, los cuales están obligados a tener un PPP. El PPP debe establecer todas las medidas de seguridad y protección aplicables a toda la zona portuaria.

Para la elaboración del Plan de Protección del Puerto, se debe crear un Comité de Protección Portuaria, así como designar oficiales de seguridad, para que redacten el mencionado plan.

Además, se debe designar una persona responsable del diseño, implantación y control del sistema de protección. A esta persona se conoce como OPP (Oficial de Protección de Puerto). Éste se debe designar por la Autoridad Portuaria.

Tareas asignadas al OPP:

- Efectuar una evaluación de los riesgos relacionados con cada zona del puerto.
- Diseñar e implantar el PPP.
- Coordinar el funcionamiento del PPP, con los PPIP, con los Oficiales de Protección de los buques y de Protección de las Compañías.

3.7.2. PLAN DE PROTECCIÓN DEL BUQUE (PPB)

Los buques mercantes deben disponer del “Certificado Internacional de Protección del Buque”. El Plan es expedido por el país de bandera, debe de ser aprobado por dicho Estado a propuesta de la empresa naviera y debe contemplar las medidas a instalar a bordo como:

- Control de acceso a bordo.
- Cámaras de vigilancia.
- Acceso restringido al puente de mando, al camarote del Capitán, sala de máquinas.

Los buques deben disponer a bordo con por lo menos un Oficial de Protección del Buque (OPB), el cual será el responsable del funcionamiento constante del Plan de Protección del Buque. Todas las empresas navieras deben disponer de un Oficial de la Compañía para la Protección Marítima (OCPM), cuyas funciones consistirán en la:

- Implantación
- Verificación
- Ejercicios periódicos y permanentes de los planes de protección de cada uno de sus buques.

Estos planes contemplan distintos niveles que serán activados en función de las amenazas, así:

- **Nivel de protección 1**, este significa el mantenimiento de medidas mínimas convenientes de la protección en todo instante. Es el nivel corriente en el que funcionarán generalmente buques e instalaciones portuarias.
- **Nivel de protección 2**, en este se deben de conservar medidas adecuadas de protección adicionales durante un periodo de tiempo, debido a un aumento del riesgo de que ocurra un hecho que afecte a la protección marítima.
- **Nivel de protección 3**, en el cual se deben mantenerse medidas concretas de protección durante un periodo de tiempo limitado cuando sea probable un suceso que afecte a la protección marítima.

3.8. SEGURIDAD MARÍTIMA

Desde el secuestro de buques de pasajeros Archille Lauro, en octubre de 1985, próximo a las costas de El Líbano, la OMI ha dictado resoluciones

relacionadas con las acciones contra los pasajeros y las tripulaciones de los buques, o recomendaciones a los países para prevenir y reprimir los actos de piratería y robo a mano armada contra los buques.

Tras las consecuencias de los atentados terroristas, del 11 de septiembre 2001, en New York y en Washington, cuando la OMI acordó modificar el Convenio SOLAS anteriormente citado (Madariaga *et al.*, 2012).

A partir de ese momento en el Convenio aparecen las siguientes modificaciones:

- Número OMI, corresponde al número de identificación de cada buque mercante durante toda su vida útil, con independencia de sus cambios de propietario o de bandera.
- Todos los buques deberán disponer del documento de Registro Sinóptico Continuo, expedido por el País de bandera de cada buque. En dicho documento debe de figurar los cambios de:
 - Propiedad.
 - Nombre.
 - Bandera.
 - Dimensiones.
 - Características

La seguridad marítima es asunto puramente del Estado, el cual la ejerce por medio de la DGMM (Ministerio de Fomento). En relación con lo comentado anteriormente, la seguridad marítima debe ser creada bajo dos aspectos prevención y respuesta. La DGMM se ocupa de la prevención y a la Sociedad de Salvamento y Seguridad Marítima (SASEMAR) le corresponde

las funciones de respuesta.

En consonancia con la seguridad marítima, la DGMM actúa mediante sus servicios centrales (Subdirecciones Generales) y mediante los próximos (Capitanías Marítimas). Las Subdirecciones Generales, entre otras funciones de su competencia, ejercen las relacionadas con la seguridad marítima. Además, éstas se dividen en:

- Subdirección General de Seguridad Marítima y Contaminación.
- Subdirección General de Calidad y Normalización de Buques y Equipos

3.8.1. SOCIEDAD DE SALVAMENTO Y SEGURIDAD MARÍTIMA (SASEMAR)

Fue creada en 1992 por la LPEMM, y entró en funcionamiento en 1993. Se ocupa de:

- Proteger el medio ambiente marino.
- Salvaguardar la vida humana en la mar.
- Controlar la navegación marítima en las aguas españolas.

Esta Sociedad se conoce de forma genérica como Salvamento Marítimo.

Esta Sociedad se encuentra estructurada mediante una organización central con base en Madrid y el Centro Nacional de Coordinación de Salvamento y una organización periférica.

Los Centros de Coordinación de Salvamento, son los responsables de coordinar la ejecución de las operaciones de búsqueda, rescate salvamento

y lucha contra la contaminación.

Además de estos Centros existen dos Centros Zonales: Finisterre y Tarifa, los cuales también tienen asignadas tareas de supervisión del tráfico marítimo.

Está Sociedad de Salvamento cuenta con un Centro Nacional de Coordinación de Salvamento (CNCS), cuya función consiste en coordinar a todos los demás Centros periféricos.

En cuanto a los medios marítimos y de intervención, Salvamento Marítimo tiene buques de altura de salvamento, remolcadores, helicópteros de búsqueda, aviones para la rastreo y asistencia, y embarcaciones para la intervención frente a la contaminación marina.

En muchas ocasiones de las situaciones de emergencia surgidas tras incidentes o siniestros marítimos, la validez de dichas medidas de actuación no es siempre incuestionable.

3.9. SEGURIDAD MARÍTIMA: PROBLEMAS LABORALES A BORDO DE UN BUQUE

Buque tanque de bandera liberiana “Yapanti” le fue denegada la entrada al puerto de Philadelphia (USA) por razones de polución y seguridad y fondeo en aguas internacionales cerca de la bahía de Delaware, mientras los armadores negociaban su admisión en puerto.

El 23 de mayo, mientras se realizaban las negociaciones, la tripulación, encabezada por el contramaestre y el primer oficial, se amotinó en solicitud de sus salarios y denunciando las malísimas condiciones en que se hallaba el buque. La Coast Guard tomó la decisión de no intervenir en ese momento,

por no suponer ningún peligro para la navegación, y el gobierno de los USA se puso en contacto con el gobierno de Liberia para solicitar su participación en las negociaciones con la tripulación. No obstante, tras varios días de diálogos entre los abogados de los armadores, el gobierno de Liberia y los representantes de los amotinados, no se intuía alguna posibilidad de llegar a un acuerdo.

El 25 de mayo el capitán del “Ypapanti” avisó a la Coast Guard de que los amotinados habían tomado rehenes y amenazaban con inundar la sala de máquinas con combustible e incendiar el buque, noticia que fue confirmada por un tripulante que consiguió escapar nadando hasta el patrullero de la Coast Guard “Alert”, que llegó el día 29 de mayo al lugar de los hechos y permaneció en contacto con el buque hasta la conclusión del motín.

Durante los días siguientes el gobierno de Liberia pidió la intervención de USA y se estudió un procedimiento de irrupción a bordo por parte del FBI. Después de la última negociación y no habiéndose conseguido ningún trato, el 22 de junio el “Ypapanti” fue finalmente intervenido por un equipo constituido por miembros de la USA Coast Guard y el FBI, concluyendo con el primer rescate marítimo con rehenes (Jesus, 2003).

CAPITULO 4: PLAN DE ACTUACIÓN FRENTE A UNA EMERGENCIA A BORDO DE UN BUQUE RO-PAX DE LA COMPAÑÍA BRITTANY FERRIES

4.1. ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

De acuerdo con las diferentes fuentes consultadas y relacionadas con el sector marítimo, una emergencia se considera a un imprevisto que en el supuesto que se prologue esta requerirá el abandono del buque.

En el caso de alarma general a bordo la indicación de alarma general de emergencia es de siete o más pitadas cortas, seguidas de una pitada larga. En el momento los tripulantes oigan la alarma acudirán a los lugares de reunión y empezaran las tareas del cuadro de obligaciones (Montes de Oca and Madariaga, 2014).

Por medio del equipo de alarma de emergencias se notificarán las diferentes señales de alarma para los posibles tipos de emergencias por como por ejemplo abandono, incendio, etc.

En relación con la señal sonora y visual de fuego a bordo. La señal sonora para una advertencia de fuego será el sonido de la alarma general durante un periodo superior a diez segundos.

La orden de abandonar el buque la dará el capitán.

4.1.2. FLUJOGRAMA DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA A BORDO

En el Flujograma 1, se exponen los diferentes grupos de actuación frente a las posibles situaciones de emergencia.

4.2. MIEMBROS DE LA TRIPULACIÓN INVOLUCRADA

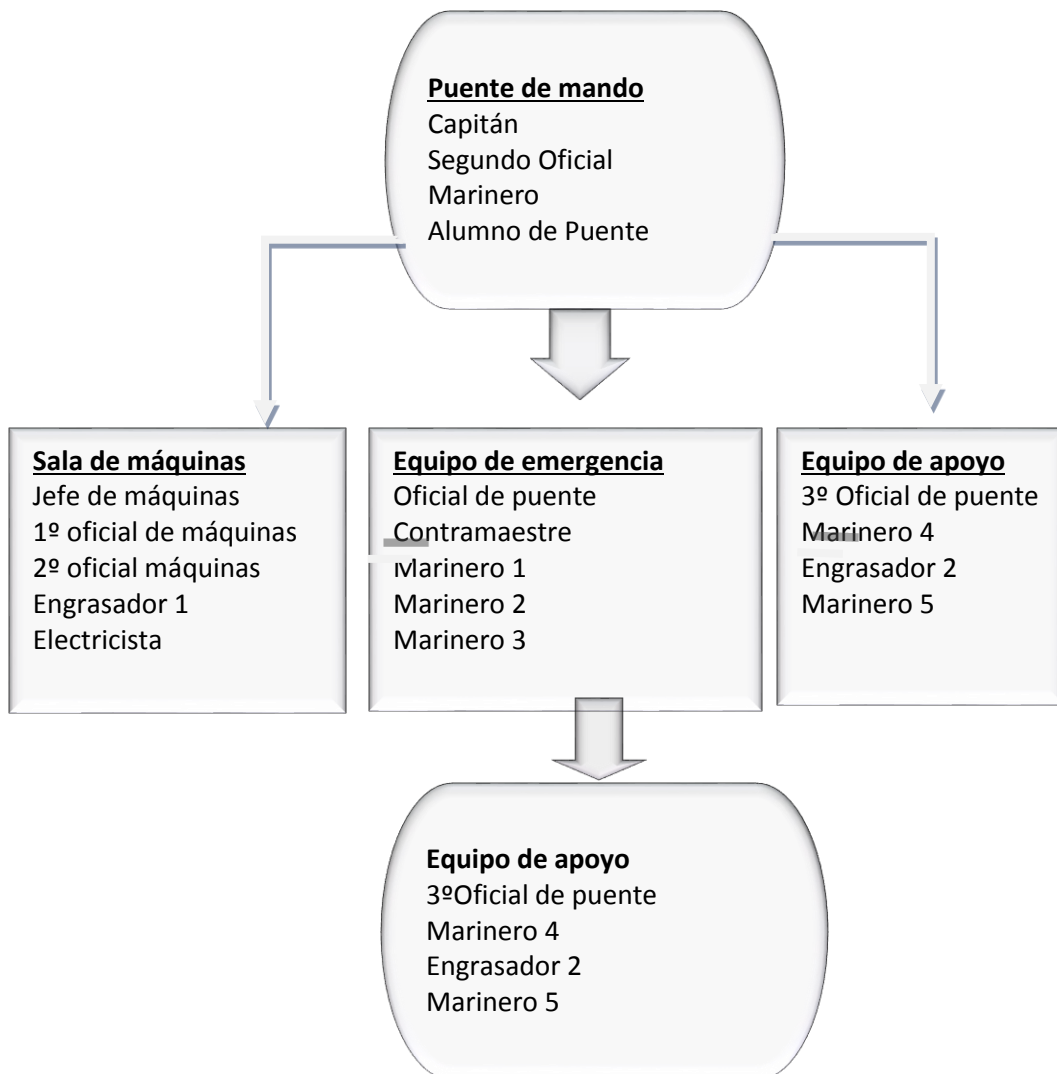
En caso de emergencia a bordo los miembros de la tripulación seguirán las

indicaciones correspondientes al cuadro orgánico donde se especifica las acciones de cada tripulante.

- **Command center o Equipo de gestión de emergencia**

A este grupo le corresponde la dirección superior de la emergencia, toma de decisiones técnicas y de actuación, órdenes a los Capitanes, solicitud de medios de apoyo internos y ayuda externa, comunicaciones con buques, con servicios de rescate, comunicaciones con las Autoridades.

Flujograma 1: Protocolo de actuación en caso de emergencia.



Fuente: Autor.

- **Assessment team o grupo de apoyo de emergencias**

Corresponde al personal técnico que sirve de apoyo de asesoramiento al equipo de gestión de emergencia. Las funciones que puede desarrollar este equipo son como por ejemplo aportar equipo adicional, ocuparse del contorno, formar equipos adicionales con mangueras, etc.

- **Engine control Group o equipo de control de máquinas**

Esta brigada se encuentra ubicada en la cabina de control de la sala de máquinas. El responsable de este grupo es el jefe de máquinas que junto con el capitán aconseja y toma las decisiones.

- **Medical Group o Equipo Sanitario**

Esta brigada es de asistencia médica. En un crucero estaría formado por el doctor o si el buque fuera un mega crucero como los que se construyen actualmente, entonces estaría constituido por varios doctores. En este caso está compuesto por el cocinero quien está al mando y subalternos.

- **Operations center o centro de operaciones**

Este centro de operaciones está en el puente de mando del buque. En el momento que se oiga la alarma general de emergencia, el capitán debe de ir al puente, donde coordinará las operaciones de emergencia junto con el resto de personal.

- **Liferaft Preparation Group o grupo de preparación de balsas salvavidas**

La función de este equipo es preparar las embarcaciones de evacuación en este caso las balsas salvavidas.

- **Front desk Preparation Team o equipo de evacuación de cabinas**

En este caso está formado por parte del departamento de fonda, el equipo está constituido por azafatas, etc. su función evacuación de camarotes de pasajeros y espacios comunes informando del estado al puente.

El punto de reunión de este equipo suele ser la recepción de la zona a acomodación.

- **Relevo de tripulación o crew change**

Cuando se realicen cambios de tripulación a bordo, el personal que desembarca debe de ser inmediatamente sustituido e, indicarle a que equipo y cuál es su función en caso de una emergencia.

4.3. EMERGENCIA CUANDO EL BUQUE ESTE ATRACADO EN PUERTO

En caso de emergencia en puerto los servicios de emergencia o de bomberos se harán cargo asumirán el control en una emergencia. Además, en situaciones en las cuales el buque se encuentre en puerto siempre debe haber personal suficiente para resolver las fortuitas emergencias.

En la organización de emergencia del buque estará preparada en todo momento para:

- Combatir la emergencia.
- Después de que los bomberos tengan la situación controlada el equipo de emergencia de a bordo se retirará.

En el momento que se active la alarma de emergencia estando el buque amarrado en puerto, los tripulantes del buque se reunirán sobre cubierta principal, con las excepciones siguientes:

- El capitán irá al puente de mando. Si el capitán se encuentra en tierra, tomará el mando en el puente el oficial de puente de más rango.
- En relación con el oficial de máquinas de guardia, seguirá estando de guardia en la sala de máquinas del buque.
- Respecto al personal de guardia en la sala de máquinas seguirá estando de guardia.
- En el caso de que hubiera familiares, visitantes, trabajadores de tierra, etc. a bordo desembarcarán seguidamente.

El puente de mando se utilizará como lugar de control de comunicaciones, y será el lugar de conexión con las autoridades portuarias. Si es posible que el puente de mando quede aislado por el tipo de emergencia, el sitio de comunicaciones se trasladará a la cabina de vigilancia de carga, o a la estación de Emergencia.

El equipo de emergencia debe de disponer de información actualizada y suministrada por el puente de mando, del equipo fijo de detección de fuego. El máximo responsable de la brigada de emergencia debe de estar constantemente informando de la nueva situación para poder enviar a tierra toda la máxima información posible.

El oficial de máquinas de guardia estará pendiente de que la cantidad de agua y de energía eléctrica que se está suministrando es suficiente para combatir el fuego.

El responsable del equipo de emergencia debe:

- Tiene que informar al puente del estado de la emergencia y del personal disponible.

- Debe lo antes posible tomar las medidas que crea convenientes para retener y hacer frente a la emergencia.

4.4. PROTOCOLO ANTE UNA EMERGENCIA A BORDO.

Cualquier integrante de la tripulación con pulsar el pulsador de la alarma empezaran las medidas para retener una emergencia. Está alarma se encuentra en zonas estratégicos como por ejemplo pasillos, etc.

El timbre de la alarma alertará a los miembros de la tripulación, así como al Equipo Gestión de Emergencia, el cual se dirigirá hacia la Estación General de Emergencia.

La persona que haya accionado las alarmas de emergencia debe comunicarlo a puente de mando y a la Estación General de Emergencia de la localización y el tipo de esté.

4.5. RESPUESTA AL OÍR LA SIRENA DE LA ALARMA DE EMERGENCIA

- I. En el momento el grupo de emergencia oiga la sirena debe reunirse en la Estación General de Emergencia lo antes posible.
- II. El primer oficial, en el momento llegue a la Estación General de Emergencia establecerá comunicación con el puente para comunicar lo ocurrido o para preguntar sobre el tipo de suceso y donde está ubicada la emergencia.
- III. El Grupo de Gestión de Emergencia debe de emplear para mantener conversaciones con el capitán un equipo portátil VHF.

- IV. Las personas que constituyan el Equipo de control de Maquinas debe estar pendiente de las órdenes del capitán.
- V. En relación con el Equipo sanitario se debe de dirigir a su lugar de trabajo, enfermería.
- VI. El Equipo de Apoyo acudirá al lugar de reunión correspondiente en el cual esperará órdenes.
- VII. El puente de mando y la sala de máquinas estarán en comunicación.
- VIII. Se establecerán las comunicaciones correspondientes entre el puente y la cámara de máquinas.
- IX. Una vez el Equipo de emergencia este equipado con el material adecuado acudirá al lugar de la emergencia.

4.6. PROTOCOLO PARA LUCHA CONTRA FUEGO A BORDO

Generalmente cuando los incendios comienzan son pequeños y, a veces se pueden extinguirse con la aplicación rápida de un extintor móvil u otro dispositivo. El individuo que vea el fuego debe pulsar la alarma lo antes posible.

Si alguna persona en algún momento ve salir humo por una puerta cerrada ya sea por debajo, los laterales o arriba. Debe de tener tomar precaución, debido a que si abre la puerta hará que el fuego lance una llamarada y que se extienda rápidamente dificultando que la puerta se pueda cerrar de nuevo. Este tipo de acción se debe de evitar, salvo que se piense que hay alguien atrapado en el interior. Por lo tanto, abrirá la puerta agachándose con cuidado. Si el compartimento está desocupado, o si el portón está

caliente, es más seguro mantenerla cerrada hasta que le Equipo de Gestión de Emergencia esté preparado con las mangueras.

4.7. FUEGO EN ALGÚN COMPARTIMENTO

Una vez descubierto el fuego en algún compartimento del buque el Equipo de Gestión de Emergencia (EGE) deberá de tener en cuenta para extinguir el fuego lo siguiente:

- La velocidad con que se combate el fuego es de vital importancia.
- Los ventiladores estarán parados y las rampas cerradas.
- La familiarización con la distribución de los alojamientos es esencial. Ya que en caso contrario las tareas de extinción se verían afectadas y ralentizadas.
- El agua para la combatir el fuego se suministra por aspersión.
- El sistema de ventilación debe de estar parado y trampillas cerradas.
- El fuego conlleva humo y la lucha contra él requiere de un vestuario adecuado para combatirlo, por lo tanto, los individuos deben estar equipados con ERA y llevaran la ropa apropiada.
- La lucha contra el fuego es conveniente hacerlo acompañado de mínimo una persona.
- El fuego se puede extinguir de varias formas una de ellas es el enfriamiento, por lo que el enfriamiento entorno es vital.

- Los circuitos eléctricos deberán ser aislados para evitar el peligro del agua actuando como conductor sobre circuitos vivos.

A través del VHF el primer oficial mantendrá informado al capitán de la situación y del progreso en la extinción.

En el Capítulo, se han mostrado las respuestas, protocolos, normas, flujogramas y actuaciones teóricas frente a una emergencia concretamente un incendio. A bordo de buques de pasaje hay compañías navieras que obligan a los miembros la tripulación hacer simulacros de evacuación y abandono cada semana. Una normativa más rigurosa que el propio SOLAS. ¿Pero qué sucede con los simulacros o ejercicios reales de contra incendios? El certificado de avanzado contra incendios STCW caduca cada cinco años. Por lo tanto, cada cinco años se debe de hacer ejercicios contra incendios en tierra reales para revalidarlo. Entonces ejercicios de contra incendios reales cada cinco años y simulacros de evacuación y abandono reales cada semana. Parece que a los incendios a bordo apenas se les da relevancia. Por lo que se puede llegar a la **conclusión** de que se deben de realizar con mayor frecuencia simulacros reales en tierra contra incendios, es decir, de security.

4.8. ACTOS DE TERRORISMO EN AGUAS INTERNACIONALES

Tras los atentados de las Torres Gemelas, no solamente el transporte aéreo debía estar alerta, sino todos los demás medios de transporte en general, incluido el marítimo (Madariaga *et al.*, 2013).

En la actualidad la piratería es utilizada por las mafias para ocultar acciones terroristas. El transporte de mercancías por mar es vulnerable, un blanco perfecto para los piratas y es difícil de resguardar. Los piratas y terroristas islámicos actúan en las mismas áreas desde hace mucho tiempo Costa de Marfil, Gana, etc. mar Árabe, y mar del Sur de China.

Nadie puede estar seguro de que el próximo ataque terrorista no pueda ser un ataque medioambiental generando pérdidas millonarias. Por lo tanto, ¿qué ocurriría si un ataque terrorista fuera explotar con dinámica un super petrolero en un punto del globo estratégico? Esto podría generar un derrame de dos millones de barriles de fuel lo que supondría contaminar quinientas mil millas cuadradas de mar. Solamente el presupuesto para limpiar las aguas ya sería considerable más a parte el desvío que deberían de hacer los demás petroleros para no pasar por allí durante un período de tiempo hasta que se limpiase la zona.

La afinidad entre piratas y terrorista es evidente. Los piratas curiosamente se encuentran en las zonas que sirven de paso de petroleros y gaseros. Los piratas ya han utilizado el secuestro de buques mercantes para intentar atentar contra objetivos potenciales. Como sucedió con el petrolero Chaumant en el año 1999. Los piratas después de hacerse con el buque y encerrar a la tripulación en un camarote, dieron maquina todo adelante y el buque estuvo navegando durante una hora por el Estrecho de Malaca hasta que finalmente los miembros de la tripulación pudieron salir y parar el buque. Los terroristas que provienen de grupos criminales secuestran buques para transformarlos, rebautizarlos y los registran de nuevo bajo una bandera de conveniencia.

Algunas navieras no declaran los sucesos de piratería para prevenir subidas de seguros y análisis de lo ocurrido que llevan mucho tiempo. En ocasiones las navieras no denuncian los hechos a menos que el buque sea secuestrado y/o los miembros de la tripulación sean lesionados.

Las medidas para frenar y proteger los puertos y buques son las siguientes:

- Iniciativa para la Seguridad en la Proliferación (PSI) de armas de destrucción masiva.
- Iniciativa de Seguridad de Contenedores (CSI).
- Código de Seguridad Internacional de Buques y Puertos (ISPS).

- Convención de Naciones Unidas para la Supresión de Actos Ilegales contra la Seguridad de la Navegación Marítima (SUA).
- Contramedidas de nivel táctico.

En relación con las iniciativas que los gobiernos han tomado me parecen correctas, pero una forma de luchar contra el terrorismo o piratería sencilla sería prohibiendo internacionalmente los buques de bandera de conveniencia ya que como se ha indicado en este punto del desarrollo del trabajo fomentan la venta ilegal de buques secuestrados. Además, otro aspecto a cambiar es que muchas navieras no denuncian los hechos sufridos por los piratas debido a que sufrirían una subida de los seguros. Los gobiernos deberían de actuar frente a ese problema.

CAPITULO 5: CASOS PRÁCTICOS DE EMERGENCIA A BORDO

5.1. CONCEPTOS QUE PROVOCAN LA RUPTURA DE LA NORMALIDAD

En la actualidad, cuando se escuchan los informativos en los medios de comunicación, se oye hablar de términos como problema, incidente, accidente, emergencia y crisis.

Todas estas palabras tienen en común la pérdida de la serenidad y se puede establecer un orden por niveles de gravedad.

- Problema, lo que entorpece la constante serenidad.
- Incidente, se considera aquello que perturba a la serenidad y reduce su grado de bienestar durante una breve continuidad.
- Accidente, tiene lugar durante una breve continuidad, pero entorpece la serenidad y el grado de bienestar tiende a cero en un breve espacio de tiempo.
- La emergencia anula la serenidad y por lo tanto el bienestar tiende y logra el cero. La extensión es total. Es necesario ayuda externa. El tiempo de actuación breve y se puede valorar, como también las pérdidas.
- La crisis, en este caso se suprime la tranquilidad y se ven involucrados otros colectivos. En esta situación, no se puede valorar el tiempo de desarrollo, ni el impacto y tampoco las pérdidas que significa. Desde el inicio de esta, el bienestar tiende a cero, en especial a nivel psicológicamente, más que física o materialmente.

La actuación en una emergencia responde a una identificación y valoración de los peligros, tiene unas normas y se puede llegar a la planificación detallada o establecer procedimientos muy ajustados.

5.2. TIPOS DE CONDUCTAS DE LOS PASAJEROS A BORDO DEL BUQUE

Diferentes autores definen la conducta como la manera de comportarse de una persona en una situación determinada. En este caso interesa conocer el comportamiento de los individuos a bordo de un buque ro-pax ante una emergencia.

En los siguientes apartados se expone el comportamiento de las personas en un medio desconocido y ante una emergencia. En ellos se muestra que la conducta de las personas esta influenciada por una serie de factores como componentes sociales, psicológicos, antecedentes personales de las personas, etc. La conducta puede ser acorde con lo que está sucediendo o, todo lo contrario. Ante una situación de emergencia las personas están influenciadas por diferentes presiones que influirán en su reacción. Además, del estado de shock inicial al observar la situación de emergencia y posterior pánico (Oca *et al.*, 2017).

5.2.1. COMPORTAMIENTO DE LOS INDIVIDUOS BAJO PRESIÓN

El objetivo de los buques de pasaje es distinto a otros tipos de buques mercantes. A bordo de los buques de pasaje las personas en general desconocen el medio en el que se encuentran.

En los buques de pasaje el personal de a bordo además de las responsabilidades de la navegación también están obligados a realizar tareas comunes en los buques de pasaje. Esto implica que la tripulación debe saber comportarse tanto en las situaciones habituales de rutina como en los momentos de presión debido algún tipo de emergencia, agresores, terroristas, robo, etc.

De acuerdo con diferentes autores el comportamiento en los individuos es todo aquello que hacen los individuos que tienen impacto para ellos y para

las demás personas de su alrededor. El comportamiento en los individuos depende componentes sociales, de aprendizaje, perceptivos, cognitivos, psicológico etc.

Muchas situaciones críticas a bordo tienen su origen en la falta de formación y prevención por parte de la tripulación, los pasajeros que viven situaciones de agresión, robo, etc. están sometidos a grados altos de estrés.

5.2.2. CONDUCTA INDIVIDUAL DE LOS INDIVIDUOS

Debida a la información sobre la conducta individual de los individuos se puede saber los mecanismos intervienen en la conducta de la masa en momentos de emergencia. En situaciones de urgencia cada individuo reaccionará de diferente forma. Esta conducta puede ser totalmente acorde a la situación o todo lo contrario, que sea un error.

Cuando espontáneamente aparece una amenaza da igual la que sea, el individuo deberá reaccionar adecuadamente. Si el individuo se equivoca al tomar la decisión adecuada para solventar la amenaza, esté estará ante una situación de presión.

Diferentes elementos actúan en el resultado al luchar con el estrés provocado por una urgencia y esté cambiará bastante de una persona a otra. Otra característica de la conducta individual es la presión a la que está sometida una persona en una situación de emergencia.

5.3. TIPOS DE PRESIONES DE LOS INDIVIDUOS A BORDO.

En las situaciones de emergencia en los individuos aparecen diferentes presiones. En el caso de una situación de emergencia a bordo las personas están sometidas a diferentes tipos de presiones como se muestran a

continuación.

5.3.1. PRESIÓN DE TIEMPO

En situaciones de emergencias la minimización del tiempo para resolverlas es vital. Esta minimización del tiempo para su resolución hace que los individuos tengan un pico hacia riba de estrés, generando un desequilibrio interno del rescatador.

5.3.2. PRESIÓN SOCIAL DEL INDIVIDUO

En general los individuos están sometidos una presión por su entorno familiar, amigos, compañeros de trabajo, etc. y rotura de respaldo familiar y social. El grado de presión se suma hasta que llegado a un punto el individuo se desborda, generalmente por problemas de papel.

5.3.3. PRESIÓN DEL INDIVIDUO POR PREOCUPACIÓN A FALLECER

El miedo genera en el individuo una obligación de solucionar la situación en un corto periodo de tiempo. Además, teniendo en cuenta que si el individuo no resuelve el problema puede llegar a fallecer, esto incrementa su angustia pudiendo alcanzar el bloqueo interno total.

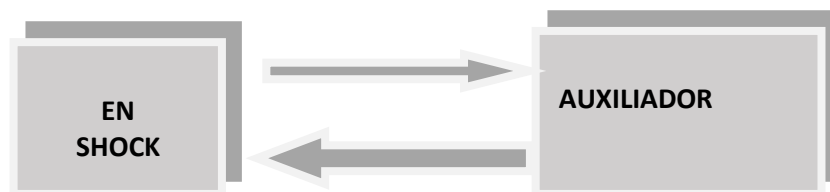
5.4. REACCIONES DEL INDIVIDUO DE SHOCK Y POSTERIORMENTE DE PÁNICO

Los síntomas del shock es sudor frío, protección fetal y silencio. Cuando un individuo entra en estado de shock es incapaz de hablar, pero la persona si escucha al auxiliador como se muestra en la imagen.

Cuando el individuo se encuentra en estado de pánico, la persona habla, pero no escucha a su rescatador. Los síntomas son sudor caliente,

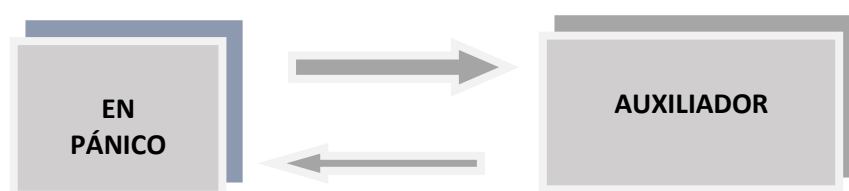
hiperactividad y hablar alto.

Ilustración 2: Reacción persona en shock.



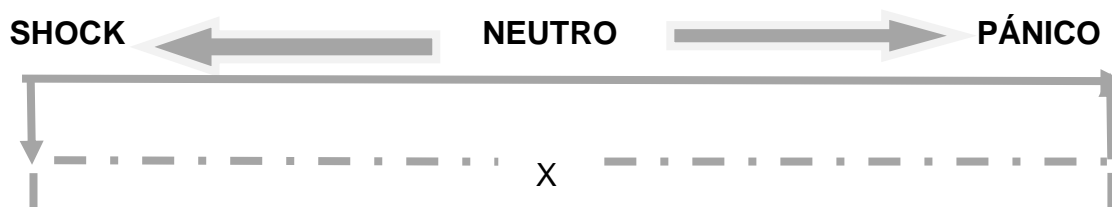
Fuente: Autor.

Ilustración 3: Reacción del pánico en las personas.



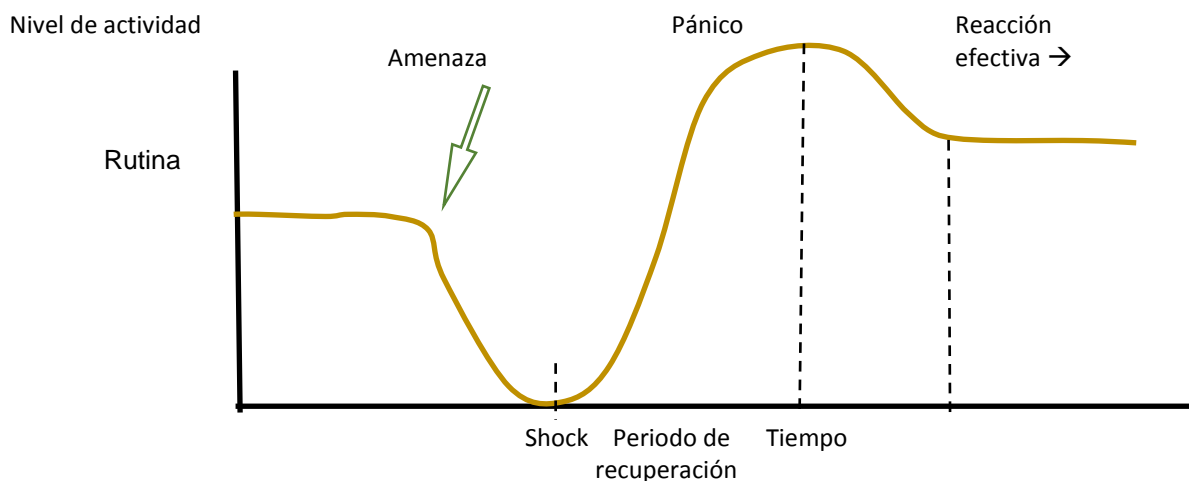
Fuente: Autor.

Ilustración 4: Reacción bajo presión de las personas.



Fuente: Autor.

Ilustración 5: Reacción efectiva.



Fuente: Autor.

En las situaciones donde el individuo está bajo presión la reacción se encuentra entre el shock y el pánico. Este hecho es cumplido por las personas lo que si puede variar es la intensidad de reacciones como se muestra en la ilustración.

Una vez se ha pasado por el shock y el pánico llega la reacción efectiva, esta es la fase en la cual se puede generar la acción que solucione la emergencia.

Se considera período de recuperación al periodo de acontecer desde el peligro hasta la reacción efectiva. Este peligro de recuperación debe de ser lo más breve posible. Para alcanzar este objetivo se deben de realizar habitualmente simulacros y ejercicios. Gracias a ellos en el momento aparezca una crisis los individuos puede hacer frente a la situación seguros de si mismos.

Durante la reacción efectiva se desarrollan soluciones con las que evitar el peligro, es decir, el individuo se debe de centrar en las soluciones y no en el problema. Estas soluciones al problema harán que e el alcance de los daños no sean demasiado graves. Ello requiere que las soluciones se tomen rápido y en el sitio adecuado.

La reacción efectiva conlleva seguir un protocolo en la utilización de las respuestas, éstas respuestas se caracterizan en función del sistema de pensamiento empleado por los individuos:

- Consciente: se caracteriza por toma de soluciones tardías y reflexivas.
- Subconsciente: en este caso el individuo toma soluciones rápidas, no reflexivas y asimiladas mediante repeticiones. El individuo si ha realizado simulacros y ejercicios habitualmente habrá asimilado el

protocolo a seguir en caso de emergencia.

- Inconsciente: El individuo actúa muy rápido, en cuestión de segundos, emplea acciones irreflexivas e involuntarias. Como por ejemplo pestañeo.

5.5. LAS SIMULACIONES DE EMERGENCIA

Las simulaciones de emergencias proporcionan a cada individuo una seguridad a nivel personal de autoprotección. Esta seguridad modificará su forma de proceder en situaciones reales de características parecidas. Por lo tanto, esta seguridad beneficiará la toma de respuesta ante una emergencia (De Oca *et al.*, 2017).

Resultados favorables que aportan las simulaciones a los individuos para solventar escenarios de emergencia.

- I. El individuo tiene práctica ante situaciones de emergencia, y por lo tanto reaccionará adecuadamente frente a esta.

Ilustración 6: Situación de emergencia a bordo.



Fuente: Maritime security, Michael McNicholas, 2016.

El individuo ha asistido a los cursos de especialidad STCW y tiene conocimientos sobre situaciones similares.

- I. La realidad en los simulacros es fundamental, ya que de ello depende

que los individuos puedan detectar señales de emergencias.

- II. Cuando la persona se encuentre frente a una situación de emergencia recordará los errores que hizo en las simulaciones y no volverá a cometerlos.

5.6. ASPECTOS PSICOLÓGICOS DE LOS INDIVIDUOS DURANTE MOMENTOS DE ESTRÉS.

Cuando los individuos se encuentran frente una emergencia está les produce estrés y el análisis de esta puede ser diferente en función de la experiencia que las personas tengan debido al número de los simulacros que hayan realizado (De Oca *et al.*, 2017).

5.6.1. ETAPAS EN LA TOMA DE RESPUESTAS DURANTE DE LA REACCIÓN EFECTIVA

La toma de respuestas o soluciones durante la reacción efectiva depende de unos aspectos que influyen en cada una de las etapas que se van a enumerar:

a) Etapa de análisis:

Ante una emergencia en muchas ocasiones se reacciona sin análisis del escenario. Cuando el individuo realiza el análisis de la situación visualmente ve la información del riesgo principal, pero no observa los riesgos de segundo plano que pueden ser más importantes. El estudio no se realiza en los ojos sino en le cerebro. Un estudio erróneo provocará una respuesta incorrecta del riesgo.

La realización de las simulaciones es vital ya que la experiencia de la tripulación ante situaciones de emergencia cambia el resultado del estudio de la situación, además del tiempo de recuperación.

En el instante de realizar el estudio del escenario puede influir:

Escasez de experiencia en los individuos.

- Esto provoca una incertidumbre en cuanto a la capacidad personal aun teniéndola.
- Falta de información sobre las claves de la emergencia, como por ejemplo donde tiene lugar, aspectos técnicos que no sabe, etc.

La prepotencia en los individuos.

- No favorece a que la situación de emergencia finalice.
- Produce la subestimación del escenario.

Toma de decisiones

Una vez realizado el análisis, la persona se debe optar por la preferible elección. Es considerable la obviar las indecisiones frente a otras elecciones. Lograrlo dependerá de:

- De la facultad de utilización de los medios y experiencia en emergencias.
- Del material y medios de ayuda

b) Posibles alternativas a elegir frente una emergencia

Concluido el análisis, el siguiente paso consiste en elegir una de las alternativas. En la elección prima la opción de hacer frente a los efectos de la amenaza. Por lo que existen dos alternativas:

- I. Dirigirse hacia el peligro y enfrentarse a ella.
- II. Alejarse del peligro.

5.7. DESPLAZAMIENTO DE GRUPOS DE PERSONAS A BORDO DE UN BUQUE DE PASAJE

La forma de reaccionar de cada individuo frente una emergencia es diferente, esta forma se encuentra influenciada por elementos como la escasez de familiarización cara una emergencia, la alteración de las personas, el pánico etc. por ello se pueden producir situaciones inesperadas y en ocasiones también peligrosas.

5.7.1. DESPLAZAMIENTO GRUPAL CONFLICTIVO

En un buque de pasaje al convivir mucha gente durante un periodo de tiempo da igual la duración, puede producirse en algún momento una agresión, robo, etc.

En ocasiones se oyen leyendas que se deben conocer para entender como reaccionan los grupos de individuos en un medio como es un buque de pasaje en medio del mar.

Existen diferentes leyendas a bordo de los buques de pasaje que se deben de tener en cuenta para entender la realidad de la forma de comportarse de las personas en situaciones de emergencia.

a. La leyenda del pánico a bordo

Las personas cuando se encuentran frente a un peligro en un medio desconocido como en este caso un buque se apodera de ellas la histeria y el pánico. Estas personas en su huida buscan un lugar seguro sin reflexionar, sin tener en cuenta a las demás personas en la mismas o en peor situación.

En estos escenarios se debe de intervenir ya que puede ir a mayor desorden si la histeria se transfiere a los demás pasajeros perdiéndose el control de la situación.

b. Leyenda del estado de shock a bordo

Un gran número de individuos ante una emergencia entran en estado de shock, en este estado reina la inactividad y la conducta sin rumbo fijo. Este estado es breve apenas unos minutos.

c. Mito del vandalismo

En los escenarios de emergencia generalmente las personas tienden a ayudar, aunque en ocasiones algunos individuos aprovechan para robar, agredir, etc.

5.8. LA CONCENTRACIÓN DE PERSONAS A BORDO DE UN BUQUE DE PASAJE

Las personas se concentran, se agrupan por una serie de motivos. Generalmente las personas se agrupan para ayudarse los unos a los otros, como se dice la unión hace la fuerza. En los escenarios de situaciones de emergencia a bordo las personas se concentran para proporcionarse mayor seguridad y por supuesto supervivencia.

En la época prehistórica ya se hacía de esta forma para realizar actividades como pescar, cazar, protegerse etc.

5.8.1. LA CONCENTRACIÓN DE PERSONAS SE PUEDE DIVIDIR EN:

- a. **Gentíos**, se considera a la concentración de un número elevado de individuos con ausencia de algún tipo de organización. No hay nadie a la cabeza de este grupo que actúe de dirigente.

Los gentíos se dividen en varios tipos:

- **Gentíos físicos**, reunión espontánea de personas que no forman una práctica grupal.

- **Gentíos psicológicos**, conjunto de personas los cuales tienen un objetivo constante.
 - **Gentío convencional**, concentración de personas por un motivo establecido. Como por ejemplo reunión de amigos para hacer una regata.
 - **Gentío expresivo**, el propio nombre lo desvela, en este caso los individuos se agrupan debido a que están envueltos en alguna clase de conducta expresiva.
- b. **Masa**, aquella concentración de personas que se unen por un objetivo establecido, dispone de líder y reina la unión.
- c. **Tumultos**, se considera un gentío caracterizado por pérdida del conocimiento siguiendo al jefe de del grupo en acciones ilícitas. Este tipo de concentración de personas tiene una jerarquía bien definida, y sus jefes indican el rumbo a seguir.
- d. **Paso de tumulto a motín**, es posible que cuando se forme un tumulto pueda convertirse en motín, las indicaciones de que ello esta ocurriendo pueden ser las siguiente:
- I. Incremento de desengaño en contra de las reglas establecidas a bordo.
 - II. Incremento en el grado de murmullo y críticas todo esto unido a una exageración de los hechos ocurridos.
 - III. Protesta, silbidos, burlas, etc. y otros gestos rebeldes.
 - IV. Acciones devastadoras por algunas personas minoritarias.

d.1.- Vigilancia de un motín a bordo de un buque de pasaje

La dispersión de un motín radica en separar el tumulto dividiéndolo por partes, es decir, separan en subgrupos y a continuación cada uno de ellos se vuelve a dividir. Con lo cual se consiguen conjuntos pequeños de personas de esta forma es más fácil controlarlos y dirigirse a estos. En el supuesto que estos individuos se hayan desplazado a zonas no autorizadas para personal ajeno a la tripulación, por ejemplo. Entonces los miembros de la tripulación dirigirán hacia las áreas donde puedan ser altamente controlados los grupos de personas.

d.2.- Reacciones de los individuos

Como se dicho antes generalmente en situaciones de emergencia la tendencia de las personas es de colaboración y ayuda. En ocasiones ante una emergencia se puede dar el caso en el que algún individuo quiere volver al camarote durante un abandono, incendio o evacuación debido a que se ha quedado algún pariente, etc. Esta situación es un problema y no se debe permitir bajo ningún concepto.

Durante el abandono o evacuación solamente debe de haber un único sentido de circulación de personas, evitando que algún individuo vaya en sentido contrario a la dirección del resto de las personas.

Los buques de pasaje durante un abandono o evacuación pueden convertirse en un laberinto debido al número de pasillos, cubiertas, locales, salones, etc. En el caso de un siniestro los tramos de escaleras pueden llegar a ser peligrosas sino no se utilizan debidamente y sobre todo cuando existe una escalera con los peldaños mojados y además con poca visibilidad debido al humo, etc.

Los sucesos trágicos pueden ocurrir en cualquier momento, pero si estos tienen lugar durante el día, los pasajeros al no estar familiarizados con el buque se sentirán más seguros debido a que la

visibilidad es superior y si el hecho ha ocurrido durante la madrugada la situación se complica y el cansancio y la soledad frente a la amenaza de los individuos hace que se agrave la dificultad.

5.9. CONSIDERACIONES PARA LOGRAR UNA EVACUACIÓN SIN INCIDENTES A BORDO DE UN BUQUE DE PASAJE

Para lograr una evacuación sin incidentes debe de ser coordinada y controlada.

- Los individuos de la tripulación que realice el abandono o evacuación deberán disponer de instrucción y formación correspondiente.
- El grado de instrucción y organización presente antes de que tenga lugar la emergencia. Este grado de experiencia se logra con la práctica de los simulacros, planes de actuación y urgencia.
- La colocación, el número y eficacia de los medios técnicos instalados en el buque.
- Revisión periódica de los equipos fijos como detectores de humo, calor, etc. También se debe comprobar los timbres de la alarma de emergencia, el sistema de megafonía, altavoces, cumplimiento de los decibelios de audición obligatorios en cada lugar, etc.
- Revisión de los pictogramas que indican el sentido del flujo de los pasajeros en situaciones como de abandono o evacuación.
- Familiarización del personal de la tripulación con relación al panel de control de los equipos eléctricos de a bordo, con la finalidad de conectarlo y desconectarlo cuando sea necesario. Como por ejemplo alumbrado de las cubiertas, ventilación, ascensores, etc.

5.9.1. ORDEN Y PRIORIDADES EN LA EVACUACIÓN

Cuando ocurre una emergencia como por ejemplo una evacuación o abandono el objetivo es salvar el máximo número de personas. Por ello, la rapidez para realizarla es vital y, por lo tanto, se hará de forma que las personas que retrasen por los pasillos, cubiertas, etc. el paso de las demás personas se evacuaran en último lugar.

a) La idoneidad de determinar el aviso de evacuación.

Cuando en el puente de mando el oficial de guardia recibe un aviso de emergencia debe ordenar a los marineros de guardia que acudan al lugar donde han tenido lugar los hechos para que le informen de la situación. Al mismo tiempo que se le informará al capitán de la existencia de está.

El capitán debe ser informado de la situación lo antes posible para que tome las medidas adecuadas rápidamente. En el caso del buque Costa Concordia la tripulación estaba desbordada y el Capitán también. En el puente de mando cuando se recibe un aviso de emergencia en un buque de pasaje la tensión es total, debido a que la vida de muchas personas depende de la máxima autoridad, el Capitán. En el suceso del buque Costa Concordia, el Capitán conoció la situación real 45 minutos después del impacto. Una pérdida de tiempo importante, ya que en ese momento la cubierta 0 ya estaba inundada, el buque se encontraba a 0.2 millas náuticas de la costa italiana. Los pasajeros ya estaban aglomerados en la cubierta 04 dispuestos a evacuarse por su cuenta. El Capitán declaró emergencia general por megafonía e indicó a los pasajeros mantener la calma y acudir a los puestos de embarque con los chalecos salvavidas, aproximadamente una hora después del impacto.

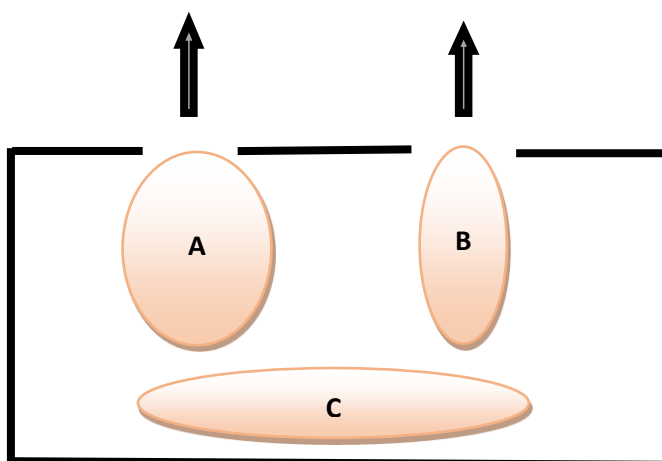
A bordo los simulacros o ejercicios sirven para controlar estas situaciones, la teoría está bien, pero sin la práctica no sirve esta. El

Capitán una vez consciente de la situación real de la emergencia debe adelantarse al final trágico de ésta y tomar la decisión más conveniente para evitarlo. Hay que tener en cuenta que el que toma decisiones se equivoca, el que no toma decisiones nunca se equivocará.

5.9.2. DESPLAZAMIENTO DE LAS MASAS DE PASAJEROS CUANDO SE VEN ATRAPADAS

De acuerdo con numerosos estudios del comportamiento de los individuos en situaciones límites, las personas cuando están encerradas en un lugar durante una urgencia se inclinan a agruparse y a golpearse perjudicando y ralentizando la evacuación o abandono, esto puede producir aplastamientos, peleas, etc. A veces los individuos emplean su parte primitiva y no razonan. Como se muestra a continuación en los diferentes casos:

Ilustración 7: Escapar recinto cerrado con dos salidas.



Fuente: Autor.

○ **Primer caso. Escapar de un recinto cerrado con dos salidas.**

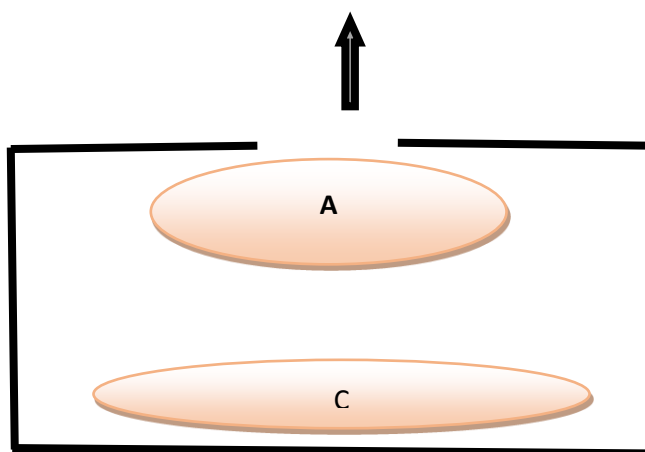
La reacción de los individuos cuando se encuentran en un espacio cerrado con dos salidas debería de ser la siguiente. Un grupo de pasajeros debería de salir por una salida y los otros por la otra, pero la

realidad es otra. Las simulaciones reales sorprenden y los individuos se agrupan delante de una sola puerta, bloqueando esa salida, mientras algunas escasas personas son capaces de reflexionar y tomar la iniciativa y salir por la otra puerta. Como se muestra en la Ilustración 7.

- **Segundo caso. Escapar de un recinto cerrado con una sola puerta.**

De acuerdo con las simulaciones los individuos reaccionan agrupándose y corriendo, empujándose y golpeándose hasta llegar a la puerta de salida. En el momento los individuos llegan a la salida el tapón bloquea está, generando pánico debido a que todos quieren salir por ella y sobrevivir a la emergencia. En caso de que las personas analizaran y reflexionaran la situación, las personas saldrían una detrás de otras velozmente. Como se puede apreciar en la Ilustración 8.

Ilustración 8: Escapar recinto cerrado con una salida.



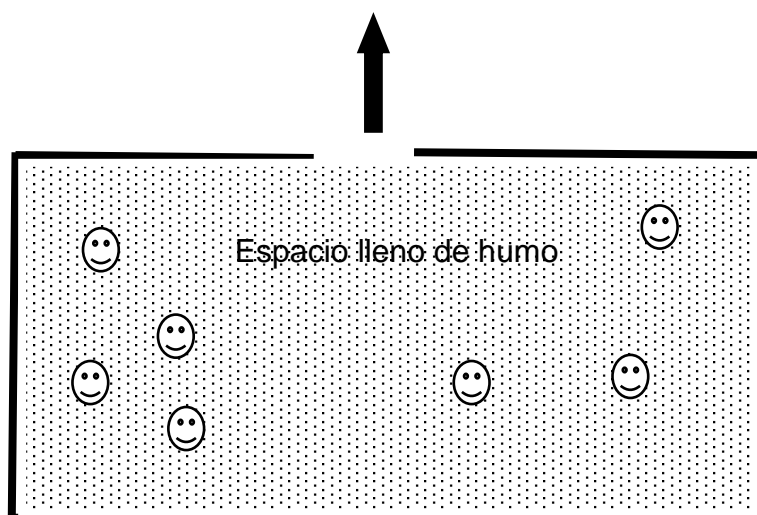
Fuente: Autor.

- **Tercer caso. Escapar de un recinto cerrado repleto de humo.**

Esta simulación se desarrolla en un espacio cerrado con una única salida y un ambiente repleto de humo asfixiante. Las personas no tienden a agruparse, aunque hay algunas que, si lo hacen, ya que una gran mayoría debido al humo asfixiante están aturdidas y dispersas y

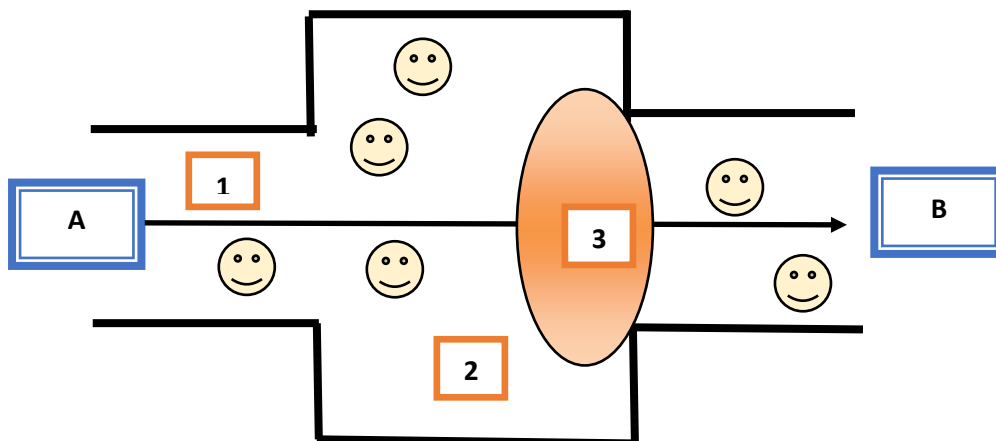
difícilmente encuentran la salida. Como se expone en la Ilustración 9.

Ilustración 9: Escapar en recinto cerrado con una salida y humo.



Fuente: Autor.

Ilustración 10: Escapar por un pasillo con zona intermedia ancha.



Fuente: Autor.

- **Cuarto caso. Escapar por un pasillo con una zona intermedia más ancha.**

El objetivo de esta simulación consiste en desplazar las personas desde un punto A al punto B que se encuentra libre de amenazas. La

concentración de personas inicialmente está en posición 1 que corresponde a un pasillo, a continuación, se dirigirán con sus medios a la posición 2 donde se encuentra la zona amplia y finalmente alcanzaran el punto B con lo que concluirá el ejercicio. Como se muestra en la Ilustración 10.

La conclusión del ejercicio es que en el momento los individuos intentan pasan de la posición 2 a 3 empiezan los conflictos, debido a que intentan adelantarse unos a otros. El conflicto se inicia cuando los individuos desean pasar de la zona amplia al siguiente pasillo, las distintas velocidades de la masa generan un tapón y por lo tanto bloqueo al inicio del segundo pasillo.

5.9.3. EVACUACIÓN CONTROLADA

Deben diferenciarse los siguientes conceptos:

- Evacuar a las personas, significa alejarlas de un espacio cuya amenaza hace que peligren a otra zona libre de riesgo y mayor seguridad.
- Abandono, es la última alternativa, cuando el propio buque no ofrece garantías de seguridad y permanecer a bordo es un peligro.
- Rescate, alejar las personas de la zona amenazada a un área de seguridad. Se genera cuando la amenaza es evidente pero todavía no ha empezado. El grado de daños es alto.

Según diferentes autores los individuos cuando se sienten en peligro buscan un guía que les reconduzca de nuevo hacia la seguridad y tranquilidad.

En un buque de pasaje ese guía no puede ser una persona que se encuentra entre la concentración de los pasajeros, debido a que son

personas que no tienen formación y tampoco conocimientos sobre situaciones de esta índole. Los líderes que aparecen de la agrupación de los pasajeros no contribuirán a nada efectivo a la seguridad de los pasajeros, por ello es vital que la persona responsable de la tripulación para liderar y dirigir la masa de personas.

El espacio de tiempo que existe desde se localiza el peligro, es decir, el momento en el que los pasajeros lo identificaron y empezaron a inquietarse, hasta que el líder controla a las personas se denomina tiempo crítico.

El personal de la tripulación que hace el rol de líder le bastará con informar a los pasajeros por ejemplo que habla en nombre del capitán, que el capitán ha dicho, etc.

5.9.4. ASPECTOS ESENCIALES PARA UNA EVACUACIÓN CONTROLADA

- Una forma de facilitar una evacuación es que está tenga un sentido único, es decir, cuando se inicia la evacuación no es posible volver atrás por muy sentimentales que se pongas los pasajeros.
- Durante una evacuación es vital que el personal de la tripulación no se mueva de su lugar asignado. Previamente a que se deba de realizar una evacuación a bordo, es conveniente realizar un estudio sobre el número de tripulantes que se necesitaran para llevarla a cabo con seguridad y satisfacción. La labor de los tripulantes en esta situación es la de guiar a los pasajeros para que sigan el sentido de la evacuación.
- Durante el transcurso de la evacuación pueden ocurrir algunos imprevistos como por ejemplo que un pasajero que está siendo evacuado junto con otros de repente no pudiera continuar debido a

heridas, contusiones, etc. en estos casos el pasajero permanecerá inmovilizado junto con el tripulante esperando que los demás pasajeros sigan con la evacuación. De esta forma el pasajero con contusiones no entorpecerá el flujo de pasajeros que estén utilizando el camino de evacuación.

- En cuanto a la forma de dirigirse a los pasajeros, la tripulación debe de hacerlo mediante la utilización de ordenes claras y escuetas. Como por ejemplo continúen, continúen, diríjanse hacia mi compañero. En ocasiones es posible toparnos con pasillos, etc. con escasa visibilidad en estos casos se aconseja realizar señas con la linterna encendida.
- Prioridades para evacuar, en una evacuación existe un orden el cual comenzará por aquellos individuos capaces de alcanzar la zona que les proporcione seguridad. En segundo lugar, se evacuarán las personas en estado de pánico, de esta forma se les facilitara llegar a la fase de recuperación emocionalmente. De esta forma se consigue que estas personas no dispersen su mal estar al resto de los pasajeros que todavía no están evacuados. Posteriormente se evacuarán aquellas personas en estado de shock.
- La evacuación de personas con contusiones, heridas, etc. para no generar tapones en las vías de evacuación pasillos, etc. se evacuaran en último lugar con el fin de mantener el ritmo de evacuación, al mismo tiempo la tripulación se asegurara de que no queda nadie atrás.

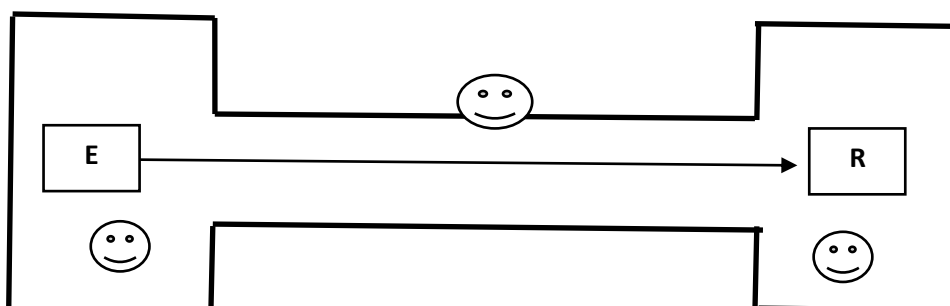
5.9.5. PROTOCOLO PARA LA EVACUACIÓN DE PERSONAS A UNA ZONA DISTANTE.

Pueden darse diferentes formas de evacuación de un espacio a otro del

buque.

- **Opción 1.** Traslado de personas desde un extremo de un pasillo hasta el lado contrario. En este caso la evacuación se realiza desde el área E a la R. Esta evacuación conlleva poca dificultad debido a que solamente se necesitan dos tripulantes cada uno en los extremos, aunque si el pasillo fuera muy largo sería conveniente situar otro tripulante en la mitad del pasillo indicando el sentido del flujo de los pasajeros. Como se puede observar en la Ilustración 11.

Ilustración 11: Traslado pasajeros de una zona a otra.



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 12: Recorrido evacuación pasajeros.

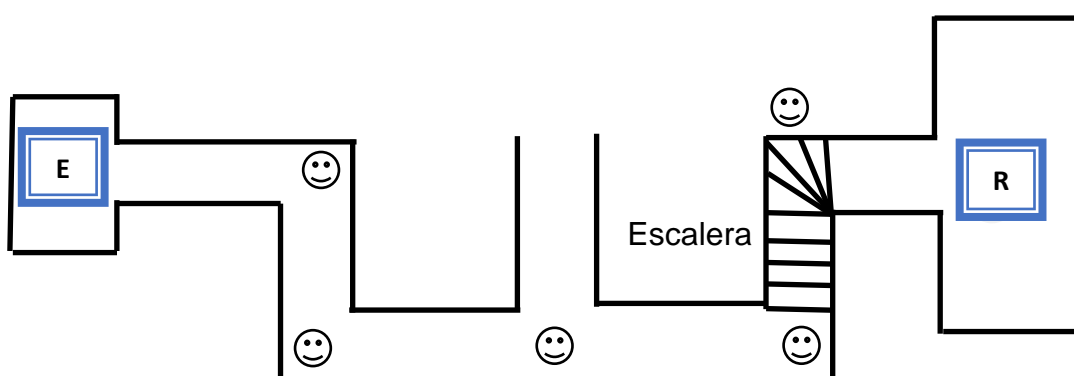


Fuente: Maritime security, Michael McNicholas, 2016.

- **Opción 2.** En esta situación el recorrido de la evacuación de una cubierta del buque precisa la utilización de las escaleras. Como se muestra en la Ilustración 12.

El recorrido de esta evacuación tiene un inconveniente, las escaleras. El traslado de personas se realiza desde el punto E hasta el R. Este desplazamiento de personas si se realiza a pleno luz del día y sin humo son relativamente fáciles. Pero cuando la evacuación se realiza por la noche y además en las escaleras hay una nube de humo entonces la dificultad se agrava considerablemente. Como se expone en la Ilustración 13.

Ilustración 13: Recorrido evacuación pasajeros de una cubierta a otra.



Fuente: Autor.

5.10. EMERGENCIAS A BORDO DE UN BUQUE DE PASAJE CONTEMPLADAS EN EL CUADRO DE OBLIGACIONES E INSTRUCCIONES (CUADRO ORGÁNICO)

Los cuadros de obligaciones e instrucciones o comúnmente conocidos cuadros orgánicos indican al personal de la tripulación sus obligaciones y tareas en caso de emergencia. Las instrucciones en el cuadro orgánico están redactadas de forma sencilla para que cualquier persona pueda asimilado fácilmente sobre todo en situaciones de incendio, varada, vía de agua, fallo de gobierno, abandono, etc.

En el cuadro de obligaciones e instrucciones es fundamental para la organización a bordo para afrontar una emergencia, en él aparece aparecen las funciones de cada tripulante como por ejemplo las zonas donde debe ir

en caso de emergencia, componentes de la unidad de evacuación, funciones a realizar con los equipos fijos de incendio, sobre botes salvavidas, etc.

La estructura de un cuadro orgánico de un buque de pasaje es el siguiente:

- I. Características del buque.
- II. Capacidad de embarcaciones de supervivencia.
- III. Lista de tripulantes.
- IV. Distribución dotación. Peligro, varada, colisión y niebla. Llamadas de emergencia y ejercicios. Misiones de la dotación.
- V. Distribución dotación. Abandono.
- VI. Hombre al agua.
- VII. Dotación de los botes salvavidas.
- VIII. Resumen de pasajeros, lugares de reunión, etc.
- IX. Distribución de la dotación en caso de incendio.
- X. Firma autoridades marítimas.

En los cuadros de obligaciones e instrucciones figuran conceptos de security que son divulgados a los pasajeros. En estos ejemplos se pueden observar elementos que se pueden mejorar.

- I. Mantener la calma y ejecuten las funciones dadas por la tripulación.

Mantener la calma en momentos de emergencia con personas a bordo, es difícil y no siempre es posible. Cuando los pasajeros se encuentran en situación de emergencia no comprenden la situación que se esta formando y no saben que esta ocurriendo y tampoco la importancia de esta. Esto genera confusión y pánico.

- II. Lea y preste atención a la información de seguridad en los cuadros de instrucciones de los camarotes.

En la práctica muy pocos individuos leen el cuadro del camarote con las instrucciones a seguir en caso de emergencia y los que lo leen no recuerdan su contenido. Generalmente en el momento de localizarse e iniciarse una emergencia, las personas no se encuentran dentro de sus camarotes y cuando tiene lugar una emergencia los pasajeros no deben ir a las cabinas a leer el cuadro de funciones.

En relación con las instrucciones en caso de evacuación para el personal de la tripulación.

- I. Conservar la serenidad en un lugar de reunión durante una emergencia.

En los puntos de reunión se concentran grupos de personas que vienen de diferentes zonas con información diferente. Las personas van trasladándose, pero todavía no sienten seguros y su salvación no la perciben en ese momento por lo que el estrés va en aumento. Todo esto hace que la serenidad en un lugar de reunión sea difícil o prácticamente imposible y más en los mega cruceros que actualmente se están construyendo.

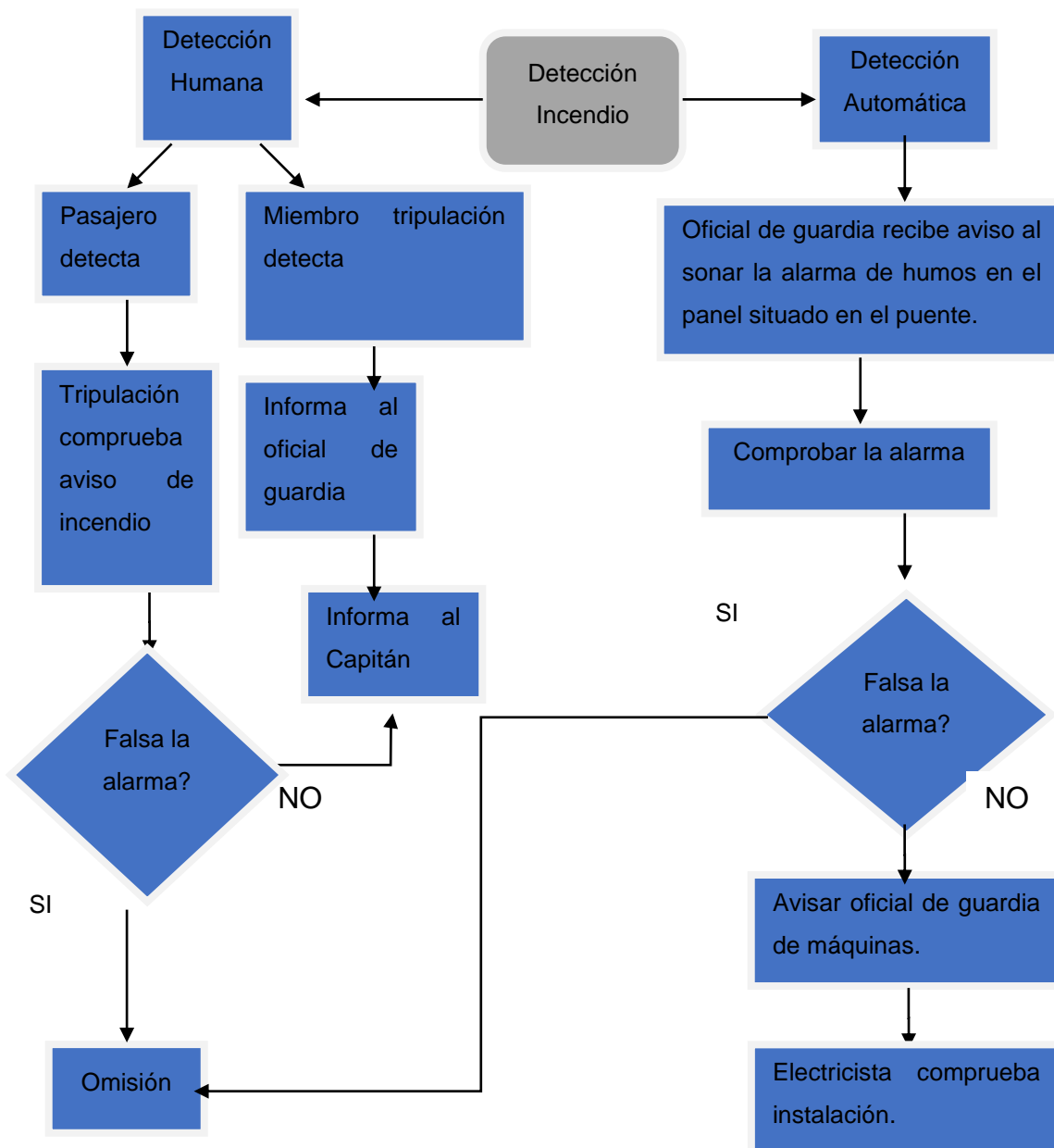
- II. Dirigir los grupos de pasajeros evacuados a la zona de reunión, informando al miembro de la tripulación responsable de ello.

Durante el trascurso de una evacuación la gente en general es pesimista y muchas personas no ven su salvación, por ello las evacuaciones son desordenadas, complicadas, etc. mucha gente no puede seguir el paso

de los demás, pero lo peor es toda la gente que durante una evacuación quiere volver a sus respectivos camarotes.

5.10.1. DIAGRAMA DE FLUJO DEL CUADRO ORGÁNICO EN CASO DE INCENDIO.

Flujograma 2: Cuadro de obligaciones e instrucciones en caso de incendio.



Fuente: Autor.

5.11. PLAN DE ACTUACIÓN, DISEÑO Y CONTENIDO

Todo plan de intervención debe de contener los siguientes contenidos:

- Los pasajeros que hay a bordo y sus localizaciones cubiertas, pasillos, etc.
- Valoración del tipo de emergencia y su gravedad.
- Posibles almacenes o lugares cercanos al lugar de la emergencia que contentan productos inflamables como pinturas, lejía, amoníaco, etc.
- Rasgos de alta urgencia, como por ejemplo heridos, etc.
- Recopilación de los datos vitales tales como hora del siniestro, coordenadas del buque, parte meteorológico, relevancia de estos sobre el buque,

Tabla 13: Características del buque.

- Eslora	184 metros
- Manga	31 metros
- Calado	7 metros
- Potencia	57000 CV
- Velocidad Máxima	27 nudos
- Pasajeros	2416
- Coches	650
- Camarotes	650
- Butacas	47
- Miembros tripulación	183

Fuente: Autor.

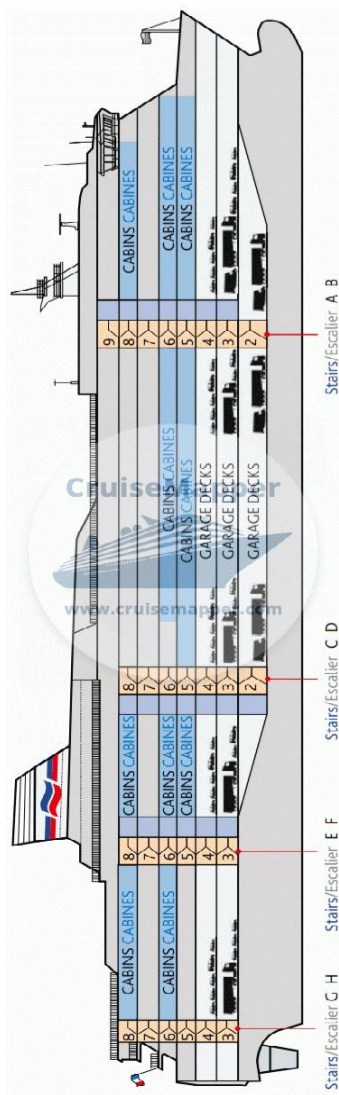
5.12. EJEMPLO DE ACTUACIÓN ANTE UNA EMERGENCIA

El caso se da en un buque de carga rodada y pasaje de la compañía Brittany Ferries, que hace la línea Plymouth - Santander. El cual navega rumbo norte y velocidad 20 nudos y con viento del este. En la Tabla 13, podemos observar las características generales de este buque tomado como ejemplo.

5.12.1. DISTRIBUCIÓN DE LAS CUBIERTAS DEL BUQUE DE PASAJE.

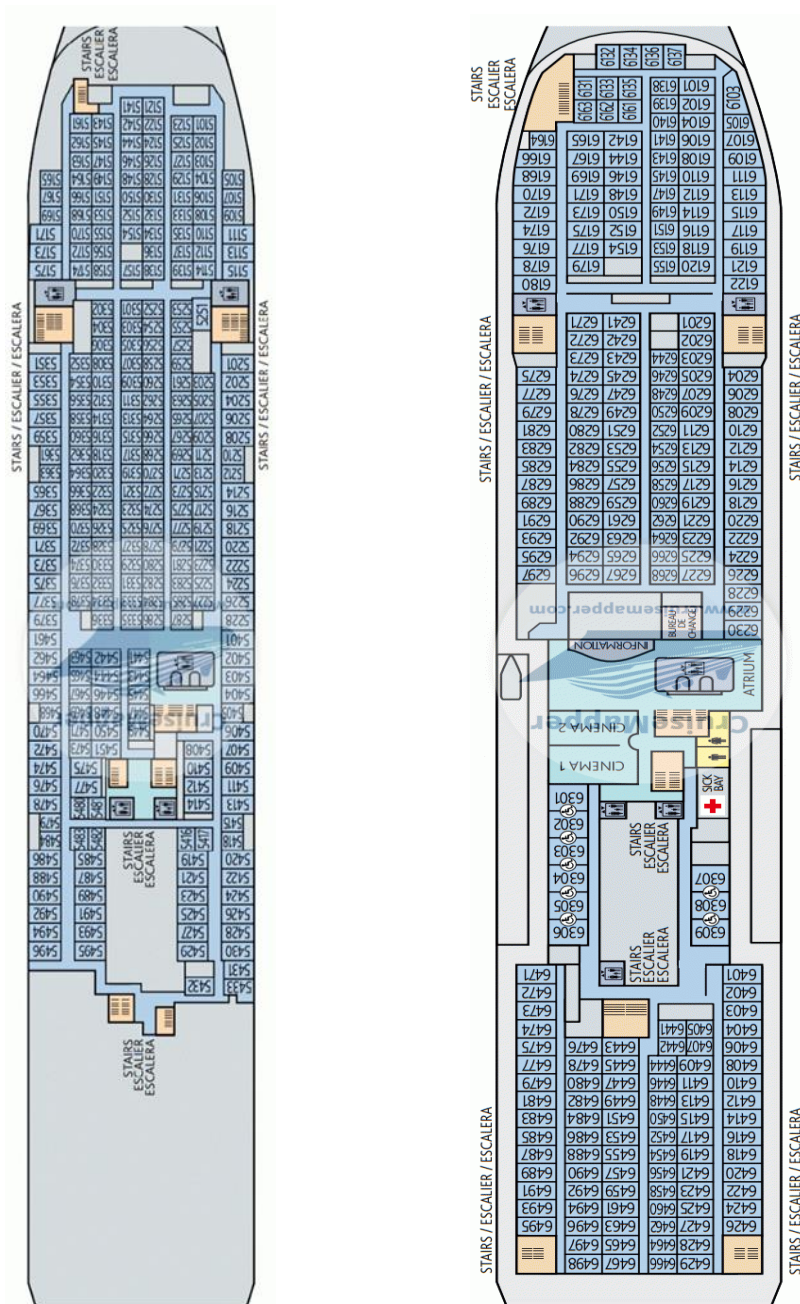
En las Ilustraciones 14, 15, 16 y 17 se puede apreciar la distribución de cubiertas del buque tomado como ejemplo.

Ilustración 14: Cubierta número 04.



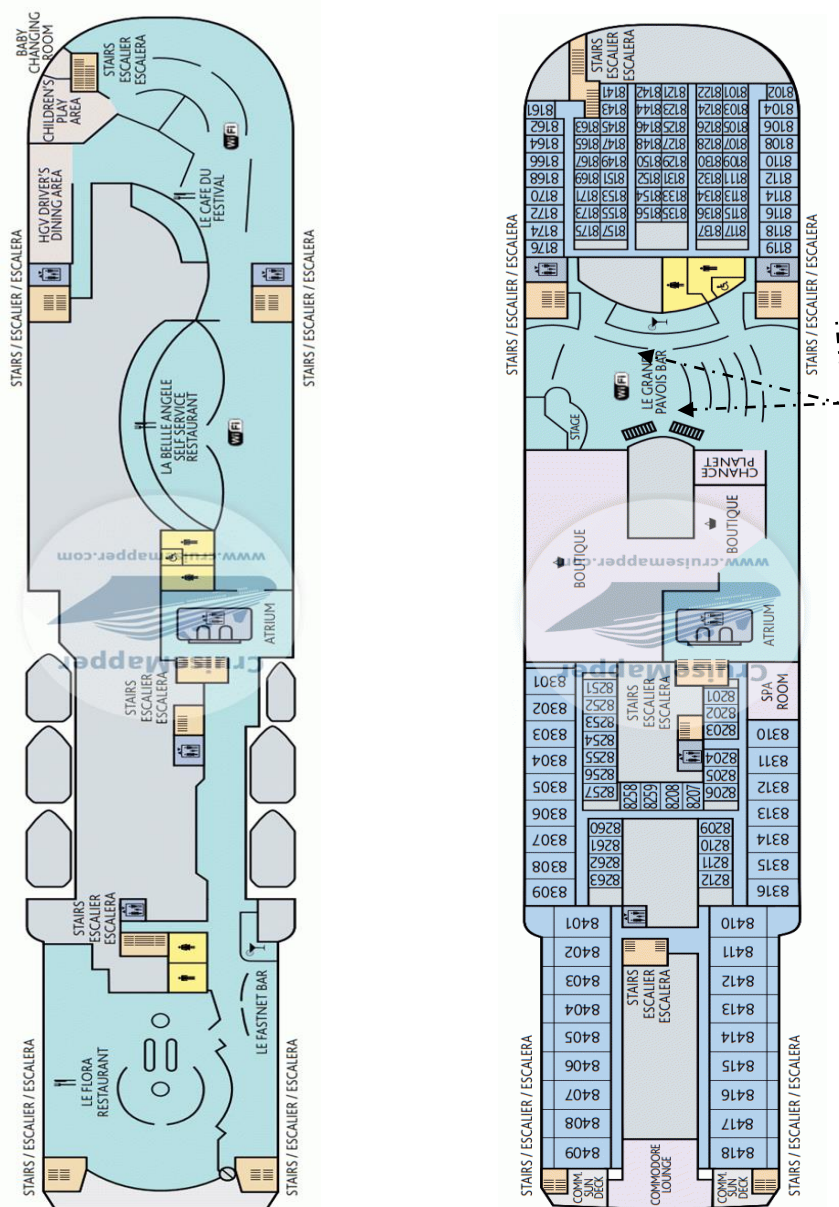
Fuente: www.cruisemapper.com

Ilustración 15: Cubiertas 5 y 6.



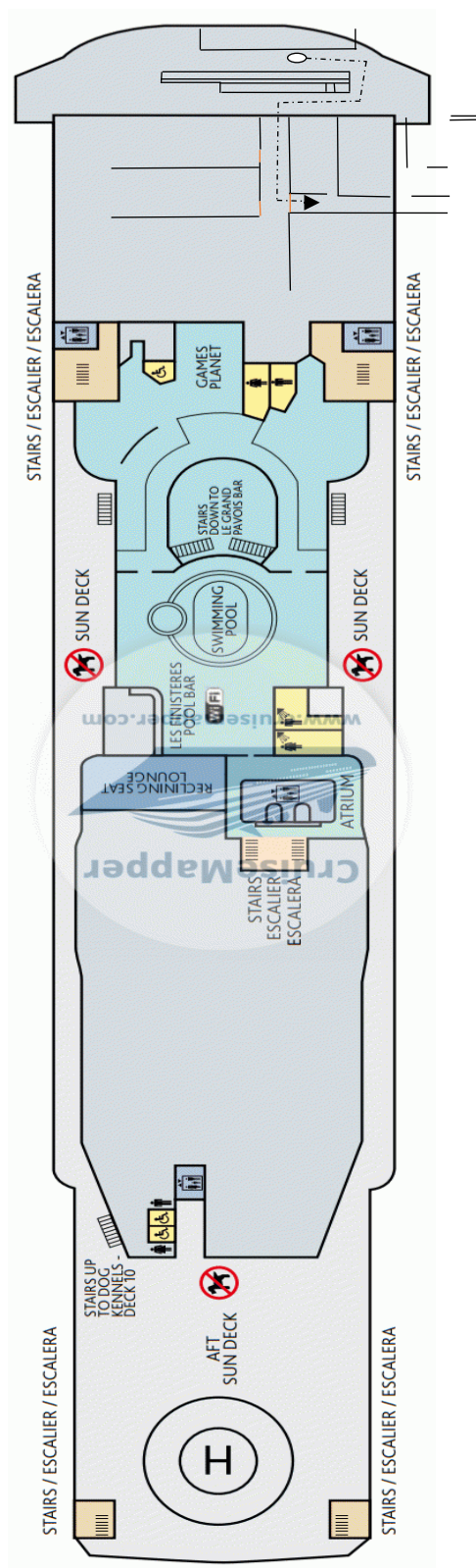
Fuente: www.cruisermapper.com

Ilustración 16: Cubierta 7 y 8.



Fuente: www.cruisermapper.com

Ilustración 17: Cubierta 9.



Fuente: www.cruisemapper.com

5.12.2. EXPOSICIÓN DE UN POSIBLE CASO DE EMERGENCIA DE INCENDIO A BORDO DEL BUQUE

Los hechos tienen lugar a las 07:00 HRB, una pasajera bebida, después de golpear al camarero de barra con una botella y dejarlo en el suelo inconsciente, prende fuego a las cortinas y butacas de Le Grand Pavois Bar que se encuentra en la zona de proa.

El buque en el momento del altercado se encuentra a 60 millas náuticas del puerto más próximo y con un estado de la mar de fuerte marejada y chubascos.

Le Grand Pavois Bar dispone de detectores de humo, los cuales avisan del incendio en el puente. Además, la zona donde han tenido lugar los hechos también dispone de un equipo fijo de extinción de incendio y rociadores de agua.

Los miembros de la tripulación de guardia en el momento del incidente estaban formaba por:

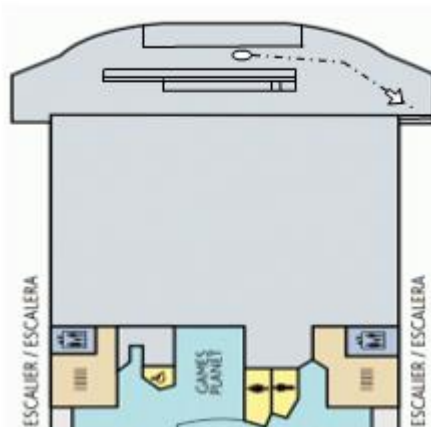
- En el puente de mando, tercer oficial de puente, marinero de puente y alumno de puente.
- En la máquina, tercer oficial de máquinas, engrasador y alumno de máquinas.
- Un camarero en Le Grand Pavois Bar.

El buque de pasaje no tiene un médico a bordo y tampoco un Asistente Técnico Sanitario (ATS), pero todos los oficiales tienen en vigor sus certificados de especialidad de formación sanitaria avanzada (STCW). La tripulación está compuesta por un total de 183 miembros, de los cuales seis son oficiales.

Etapas de la actuación, orden de sucesos y respuestas

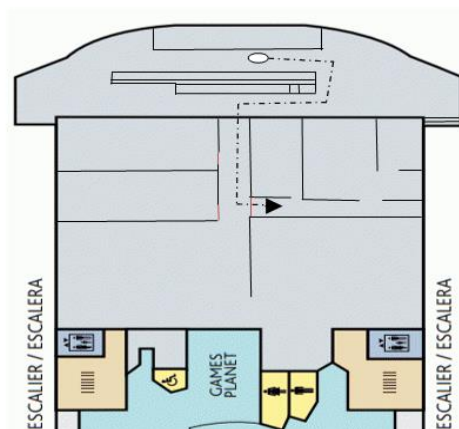
- a) Etapa de detección, recopilación de lo ocurrido y primeras acciones.
- Descubrimiento de la emergencia. Tiene lugar debido a la activación de la alarma de humos al oírse en el cuadro de alarmas situado en Puesto de Mando. El tercer oficial escucha la alarma de humos, entonces se dirige al cuadro de alarmas e identifica la zona donde se ha activado la alarma y toma medidas.

Ilustración 18: Panel indicador de alarmas.



Fuente: www.cruisermapper.com

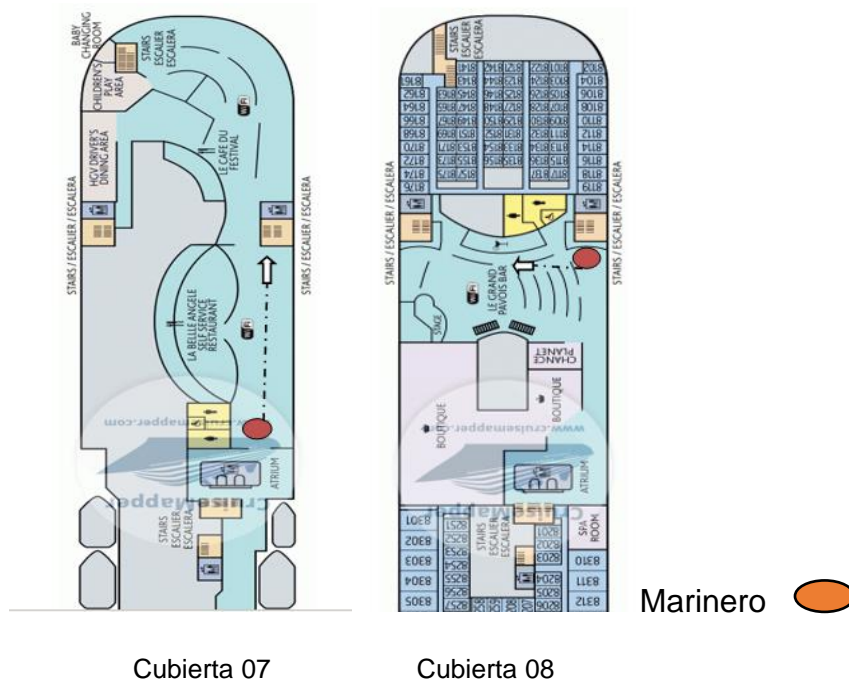
Ilustración 19: Alumno de puente avisa al capitán.



Fuente: www.cruisermapper.com

- El tercer oficial, da la orden al alumno de puente que vaya al camarote del Capitán y le informe de activación de la alarma y su ubicación. Por lo tanto, el Capitán llega al puente velozmente y toma el mando.

Ilustración 20: El marinero de guardia acude al área del incendio.



Fuente: www.cruisemapper.com

En el momento que el alumno de puente informa al Capitán, el tercer oficial de puente avisa por medio de la radio portátil al marinero de puente que en ese instante está haciendo la ronda de seguridad, para que vaya rápidamente al lugar donde se ha iniciado la emergencia Le Grand Pavois Bar.

El marinero de puente de guardia cuando recibe la indicación del tercer oficial de puente se encuentra en la cubierta 07. Por lo que rápidamente acude a la cubierta 08 a través de las escaleras del costado estribor de proa.

El marinero acude a la cubierta 08 por las escaleras se para en la puerta cortafuegos. Tiempo empleado un minuto.

- El marinero de puente comunica al tercer oficial de puente que visualiza una gran humarada y que va extendiéndose y aumentando. Además, informa que los pasajeros han entrado en pánico, que hay accidentados en el interior de Le Grand Pavois Bar y finalmente que hay otros que salen tosiendo del Bar. Algunos escapan hacia la cubierta inferior por las escaleras tanto del costado de babor como del costado de estribor.

Mientras tanto estos hechos están ocurriendo, los rociadores se activan en las zonas de Le Grand Pavois Bar donde la temperatura ha ascendido debido al aumento de la cantidad de llamas y la altura de estas.

Ilustración 21: Rociador a bordo.



Fuente: Maritime security, Michael McNicholas, 2016.

El tercer oficial de puente informa al tercer oficial de guardia en la sala de máquinas de lo ocurrido. El oficial de máquinas velozmente se asegura de que todo el sistema contra incendios este activado y lo comprueba. A continuación, el oficial de máquinas cierra la toda la ventilación de la zona del incendio, aislándola.

- El Capitán acude al puente de mando al mismo tiempo y, velozmente comprueba la activación de la alarma de

humos y la de los rociadores y también ordena el cierre de las puertas cortafuegos. Una vez hecho un rápido análisis de lo ocurrido, comunica al tercer oficial de puente que, dispare la alarma de incendio que avisa exclusivamente a la tripulación, a los pasajeros no, por lo que el plan de emergencia esta activado.

El personal de la tripulación está familiarizado con el buque y con sus funciones ante una emergencia, de acuerdo con las indicaciones del cuadro de obligaciones e instrucciones. Debido a que regularmente se realizan ejercicios como indica la compañía.

Tras informar el tercer al Capitán, éste se dispone a realizar el estudio de lo ocurrido y llega a la conclusión siguiente:

- La localización donde se ha producido el incendio está claro.

- El sistema fijo contra incendio, es decir, los rociadores de Le Grand Pavois Bar esta activados y están enfriando el lugar.

- La humarada que ha provocado el incendio se va agrandando.

- Le Grand Pavois Bar está completamente cerrado y no hay ninguna vía de entrada de aire abierta.

- En el interior de la zona dañada hay unos 50 pasajeros entre los cuales debe de haber heridos, etc.

- La tripulación ha sido informada de los hechos y en unos 7 minutos estará totalmente dispuesta para actuar frente al

incendio. Tal y como se ha realizado en los ejercicios que regularmente se han realizado de acuerdo con los convenios internacionales y las normas de la compañía.

b) Intervenciones para el control del fuego en la zona dañada.

- El marinero que había informado al tercer oficial de puente se encuentra en Le Grand Pavois Bar, ya ha empezado a evacuar algunos pasajeros hacia popa donde se encuentra la zona de “boutique” y “atrium”, allí la concentración de humos es menor.

Algunos pasajeros por su propio medio consiguieron atravesar la puerta cortafuegos, pero cayeron inconscientes.

Algunas personas han podido atravesar la puerta cortafuegos por sus propios medios, aunque algunos de ellos cayeron inconscientes al atravesar la puerta.

La persona que provocó el incendio y el camarero al cual dejó inconsciente también son evacuados junto con los demás, a una zona más estable. El camarero ha recuperado el conocimiento y se siente bien como para colaborar.

Entre el marinero y el camarero controlan a los pasajeros de la zona afectada.

- Los pasajeros que descienden a la cubierta 07, alborotando, estresados, confusos, etc. están animando la curiosidad entre las demás personas que los oyen y dialogan con ellos, preguntándoles que está ocurriendo. Esto hace que la situación se agrave generando incertidumbres, aumente el estrés y nerviosismo, etc.

Además, las respuestas de los pasajeros son indefinidas e imprecisas, no conocen con exactitud que está ocurriendo.

- Las personas confusas al observar al personal de la tripulación con equipos de contra incendios y los EREA, comienzan a interrogarlos y a obstruirles el paso. Agravando la situación y entorpeciendo que estos lleguen a sus puestos.

Ilustración 22: Equipo de Respiración Autónoma.



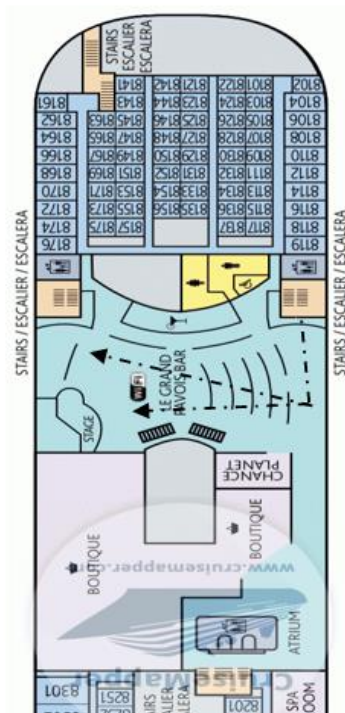
Fuente: Maritime security, Michael McNicholas, 2016.

- El primer oficial de puente que no estaba de guardia en ese instante se incorpora inmediatamente con los dos marineros, y otro oficial a la zona dañada, cubierta 08. Antes de intervenir realizan un análisis rápidamente de la situación, y se distribuyen de acuerdo con los ejercicios realizados habitualmente para crear el primer equipo de mangueras para luchar contra el incendio.

Los trabajos de puesta en funcionamiento de las mangueras, y llegada a la zona afectada del fuego, han

requerido un tiempo de 5 minutos. Duración admitida en los ejercicios, realizados con regularidad por el personal de la tripulación.

Ilustración 23: Las líneas de mangueras en la zona del incendio.



Fuente: www.cruisermapper.com

Pasado el minuto 15 se van incorporando tripulantes equipados conforme a las consignas del Cuadro Orgánico. En este instante el primer oficial especifica al Capitán como se está desarrollando los trabajos. El Capitán realiza un análisis sobre la nueva situación y concluye que el fuego parece dominado, pero la humareda que ha creado el incendio se hace cada vez más irresistible en las zonas altamente afectadas, donde hay pasajeros de los cuales se desconoce el número de heridos y la gravedad.

c) Acciones tomadas para controlar del pasaje

- El Capitán lleva el mando de las operaciones que se están

realizando por lo que ordena al personal de la tripulación que auxilien y procedan atendiendo y controlando a las personas. También indica que se realicen primeros auxilios a las personas que lo requieran, tanto en la zona del fuego como en el resto.

- De forma inesperada el Jefe de Máquinas avisa de una avería en el motor principal, por lo tanto, el buque queda a la deriva con viento de 50 nudos. El mal tiempo empeora la situación, la fuerza del temporal domina el buque cuyo impacto es el aumento del pánico a bordo.

Debido al último acontecimiento los oficiales de máquinas que estaban atendiendo al pasaje, acuden a la sala de máquinas para colaborar en la reparación del motor principal.

- Se cumple el minuto 25 desde el inicio de la emergencia, cuando el Jefe de Máquinas comunica al Capitán, que la avería del motor ha sido reparada. Entonces el Capitán por megafonía emite una serie de mensajes tranquilizadores para las personas que se encuentran a bordo. El mensaje del Capitán indica a los pasajeros de que la situación está bajo control, que el personal de la tripulación está trabajando para que todo vuelva a la normalidad ventilando las zonas afectadas por los humos.

El incendio finalmente es sofocado gracias a la coordinación de los miembros de la tripulación y a los ejercicios que se realizan habitualmente. Los tripulantes posteriormente al establecimiento del orden del pasaje, uno de ellos empieza a evacuar los humos de la zona afectada y otros siguen con la atención sanitaria fuera de la zona dañada.

d) Etapa de vuelta a la normalidad a bordo.

- El trabajo constante de los miembros de la tripulación, la emisión de la información tranquilizadora del Capitán, la minimización de la tensión, pánico, etc. entre los pasajeros ha contribuido a que la intervención haya sido satisfactoria. El Capitán envía un comunicado a tierra indicando que a la llegada del buque a la estación marítima esté preparados los equipos médicos. Esta función del protocolo tiene una duración de 6 minutos de acuerdo con los simulacros realizados a bordo periódicamente.
- Tras la vuelta a la calma a bordo, se recogen las mangueras y los extintores empleados y, se sustituyen por otros. Se debe achicar el agua del área donde han tenido lugar los hechos y se emplean ambientadores para eliminar el olor de la humarada debido al fuego, de los lugares cercanos al fuego.

Una vez la situación se calma se elabora un estudio de la emergencia de incendio. El tiempo empleado desde que se activó la alarma en el cuadro de control del puente de mando han sido de una hora y veinte minutos.

5.12.3. EXPOSICIÓN DE UNA EMERGENCIA DE ABANDONO A BORDO DEL BUQUE DE PASAJE DEL TRABAJO.

En este caso se pretende mostrar la importancia de los simulacros y la familiarización de los miembros de la tripulación. Durante los últimos años muchos pasajeros han fallecido debido al hundimiento de buques de pasaje. Todos los tripulantes tenían todos los cursos de especialidad (STCW) actualizados y en principio las diferentes tripulaciones realizaban simulacros habitualmente. Por lo tanto, se pueden generar varias preguntas con el fin poner solución. ¿Entonces que es lo ocurre?

¿Debido a que siguen falleciendo pasajeros cuando un crucero se hunde?

Ante una emergencia la decisión de abandono de un buque la toma el capitán cuando el buque ya no ofrece seguridad y, la emergencia no se puede controlar con los medios que dispone el buque.

El abandono del buque ro-pax del trabajo consiste en una serie de etapas:

- **La primera etapa**

La señal de abandono del buque debe de ser dada por el capitán y a través de megafonía. Los miembros de la tripulación deberán de seguir las instrucciones del cuadro de obligaciones e instrucciones. Durante los ejercicios la tripulación debe de familiarizarse con sus funciones y con el buque, de esta forma el control de la emergencia tendrá éxito. Los pasajeros como indica en el cuadro de instrucciones de emergencia que está en sus camarotes, acudirán a sus puestos de reunión. Allí estará un miembro de la tripulación que mantendrá el orden y les indicaran lo que deben de hacer.

Ilustración 24: Señal de abandono del buque.

THE ABANDON SIGNAL LE SIGNAL D'ABANDON

Prolonged blasts: Série de coups longs : - - - - -

On hearing the abandon signal

Proceed, as directed by the crew, from your Emergency Assembly Station to your assigned lifeboat.

Le signal d'abandon

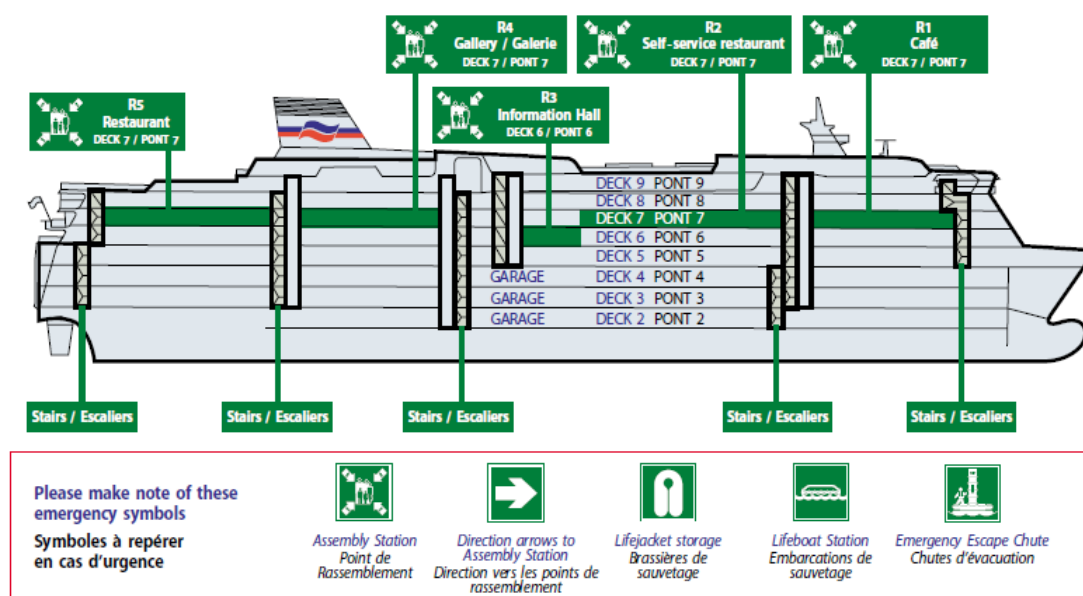
De votre point de rassemblement (Assembly station), ralliez les radeaux ou les embarcations de sauvetage sous la conduite de l'Equipage.

Fuente: www.brittanyferries.com

a. Los pasajeros ante el abandono

Las funciones como dirigir a los pasajeros hacia sus áreas de reunión, así como revisar camarotes, pasillos, salones, etc. le corresponde al departamento de fonda y restauración.

Ilustración 25: Puntos de reunión del buque.



Fuente: www.brittanyferries.com

La tripulación debe quedarse en sus lugares asignados y no moverse para conservar el orden permanente de los pasajeros. También deben comprobar que todos los pasajeros tienen sus chalecos salvavidas en el área de reunión.

Tras la revisión total del buque de pasaje y una vez cierto que todos los pasajeros se encuentran en sus lugares de reunión, se informará al Capitán.

Después de revisar el buque y cerciorarse de que todos los pasajeros están en sus áreas de reunión, se informará al Capitán quien debe dar la orden de embarque.

El departamento de fonda y restauración también tiene ordenado toda la disposición de los botes y balsas salvavidas. Esta tarea debe estar inspeccionada por un oficial, el cual será la persona responsable de la conservación de los dispositivos de salvamento de a bordo.

Los pasajeros en sus camarotes disponen de un tríptico o cuadro con la información siguiente, sobre cómo actuar cuando escuchen la alarma.

Ilustración 26: Alarma general.

THE ALARM SIGNAL LE SIGNAL D'ALARME	
7 short and 1 prolonged blast: 7 signaux courts, 1 signal long : ••••••• —————	
On hearing the alarm signal Remain calm and follow the instructions issued to you by members of the crew. Proceed to your nearest Emergency Assembly Station where you will be issued with your lifejacket. ● If in a cabin, dress in warm clothes and go immediately to the Emergency Assembly Station via the route indicated by arrows ● If not in a cabin, go immediately to the nearest Emergency Assembly Station ● Do not attempt to return to your cabin first ● Listen carefully to all public announcements	Le signal d'alarme A ce signal sonore, gardez votre calme et suivez les instructions données par l'Equipage. ● Si vous êtes dans une cabine : Habillez-vous chaudement et ralliez votre point de rassemblement (Assembly station) indiqué par des flèches. Votre brassière de sauvetage vous sera distribuée au point de rassemblement (Assembly station) ● Si vous n'êtes pas dans une cabine : Ralliez directement votre point de rassemblement (Assembly station). N'essayez pas de retourner à votre cabine. Ecoutez attentivement les annonces faites par haut-parleur

Fuente: www.brittanyferries.com

○ Segunda etapa

Como se ha indicado en la etapa anterior, en el momento que todos los pasajeros se encuentren en sus áreas correspondientes de reunión se debe informar al capitán, así como cuando también las embarcaciones y sistemas de evacuación estén listos para su arriado.

El capitán debe de dar el aviso para la evacuación de las personas de los lugares de reunión, así como el arriado de los botes salvavidas hasta la cubierta donde deben embarcar los pasajeros.

a. Evacuación de los pasajeros del buque

Las áreas de reunión se desalojarán hacia el puesto de embarque de mayor proximidad. Las áreas de reunión se desalojarán forma ordenada, primero unas y después otras para evitar disputas.

A medida que las personas vayan desalojando los lugares de reunión irán embarcando en las embarcaciones y la tripulación se certificará de que el número de personas embarcadas concuerda con el número de personas del lugar de reunión.

Después de realizar el desalojamiento del lugar de reunión, se debe efectuar el desalojo del personal de la tripulación.

b. Desalojo de la tripulación

Tras el desalojo de los pasajeros, a continuación, se realiza el desalojo del personal de la tripulación. Una vez los tripulantes oigan una pitada larga enfilan hacia sus pertinentes embarcaciones de supervivencia. Para conseguir el orden y control en las embarcaciones debe haber varios miembros de la tripulación a bordo de éstas. Posteriormente se debe de realizar una comprobación de que el personal de la tripulación este a bordo. En el supuesto de que faltase algún individuo se comunicara al puente de mando, el cual debe averiguar donde se encuentra las personas desaparecidas.

Ilustración 27: Puesta a flote de los botes salvavidas.



Fuente: Maritime security, Michael McNicholas, 2016.

○ Etapa tercera

Esta etapa es la última pero no por ello deja de ser tan importante como las demás. Muchas personas llegadas a este punto del abandono todavía siguen estado de pánico, incertidumbre, etc. y muchos utilizan su lado primitivo y no razonan son egoístas y solamente piensan en salvarse ellos mismos, por lo que debido a la tensión se creen peleas, agresiones, etc. entre los pasajeros. En caso de que no hubieran desaparecidos se continuaría con el protocolo y se arriarían las embarcaciones.

Una vez se reciba la orden del Capitán se procederá al arriado con especial atención. Los botes se arriarán de forma alternativa, no de forma seguida la intención es que no choquen entre ellos. El Capitán deberá embarcar en una vez lo haya hecho las demás personas y en la última embarcación.

Como se ha visto en este ejemplo un abandono de un buque de pasajeros no parece complicado. Pero la situación de abandono se puede complicar mucho cuando todos los tripulantes tienen los certificados de especialidad, pero no saben utilizar esos conocimientos de forma práctica.

En la actualidad las organizaciones internacionales proponen, aprueban y ejecutan nuevas leyes sobre seguridad a bordo de buques de pasaje. Pero demostrado está que la mejor forma de evitar pérdidas de vidas humanas en la mar no es aprobando y modificando convenios internacionales.

En el caso del buque de pasaje Costa Concordia viajaban a bordo 4187 pasajeros de los cuales 30 fallecieron. El buque se hundió parcialmente a poca distancia de la costa y la evacuación de los pasajeros fue un caos. La tripulación tenía en regla los certificados de especialidad. ¿Entonces que es lo que fallo?

Una posible solución al caos del abandono del buque podría ser darle mayor importancia a la seguridad a partir del momento de la construcción.

5.12.4.- ACCIONES A MEJORAR Y SOLUCIONES ANTE UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA

Cuando los pasajeros embarcan en un buque de carga rodada y pasaje cuya travesía tiene un tiempo estimado de duración inferior a veinticuatro horas, la normativa no obliga que los pasajeros que sean instruidos sobre protocolo a

seguir en caso de emergencias varada, incendio, evacuación, abandono, abordaje, etc.

Por lo tanto, si una emergencia a bordo de un ro-pax tiene lugar durante la travesía puede acabar en tragedia, aunque el buque se encuentre a pocas millas de la costa como lo que sucedió con el abandono del crucero Costa Concordia, en el cual fallecieron 32 pasajeros. Además, podrían haber aumentado el número de fallecidos si el buque se hubiera hundido totalmente.

En relación con la solución al problema que se plantea. Para evitar tragedias a bordo de los buques ro-pax durante una emergencia los pasajeros deberían estar instruidos antes de embarcar. De esta forma podrían embarcar a cualquier hora y, no necesitarían realizar simulacros durante la madrugada.

a. Orden de los pasajeros

Mantener la calma y control de los pasajeros es una de las tareas más difíciles de llevar a cabo. Si los pasajeros anteriormente han recibido instrucciones ante una emergencia se sienten más seguros y menos confusos. A bordo cuanto menos se improvise en una emergencia mejor. De ahí la importancia de los simulacros, ejercicios e instrucciones. En ocasiones los pasajeros protestan de falta de personal a bordo.

b. Capacidad máxima de personas a bordo de los botes salvavidas.

En la actualidad una mayoría de los mega cruceros no cuentan con botes salvavidas con capacidad para evacuar a todas las personas, incluido pasajeros y tripulación. La dotación debe combinar tanto botes salvavidas como balsas salvavidas para evacuar el buque completo.

El Código internacional de dispositivos de salvamento (IDS) o Life Saving Appliances (LSA) en el Capítulo IV Embarcaciones de supervivencia en

el apartado 4.4.2 Capacidad de transporte de los botes salvavidas, indica en el punto 4.4.2.1 “No se aprobará ningún bote salvavidas destinado a llevar más de 150 personas a bordo”.

A pesar de ello, cruceros como el Oasis of the Seas llevan a bordo botes salvavidas con capacidad de 370 personas (354 personas y 16 tripulantes). Unos de los problemas al aumentar el tamaño de los cruceros es el espacio para situar los botes salvavidas. El crucero Oasis of the Seas debería llevar cuarenta y cuatro botes salvavidas de 150 personas como indica el Capítulo VI del IDS. En su lugar lleva 18 botes salvavidas de última generación, los de 370 personas. Los 44 botes salvavidas que debería llevar el dicho crucero, si se instalarán en una sola cubierta se necesitarían 210 metros a cada lado del buque.

Ilustración 28: Botes salvavidas con capacidad de 370 personas.



Fuente: <https://imgur.com>

c. Familiarización con el buque

La familiarización con el buque tanto de la tripulación como de los pasajeros es importante sobre todo en caso de emergencia. En algunos antecedentes, el personal de la tripulación no estaba completamente familiarizados con el buque y algunos pasajeros durante el desalojamiento del buque se quedaron en sus camarotes esperando que

algún miembro de la tripulación fuera en su a por ellos.

Ilustración 29: Botes salvavidas con capacidad de 370 personas.



Fuente: www.flickr.com

d. Fallo en el cumplimiento del cuadro orgánico

Cuando desembarca un tripulante la persona que embarca en su lugar debe de asumir responsabilidad de este, tanto en las tareas rutinarias como las acciones en caso de emergencia. Un claro ejemplo es lo que sucedió en el crucero Sea Diamond en el cual fallecieron dos pasajeros debido a que el tripulante responsable de ello no reviso el camarote.

e. El capitán como autoridad a bordo

En relación con la imagen del Capitán a bordo. Puede que en alguna ocasión algún miembro de la tripulación le haya tenido hasta miedo. Pero a las personas nos unen más cosas de las que nos separan y el Capitán a pesar de ser la máxima autoridad a bordo también es persona.

Como anécdota personal, en una ocasión navegando como alumno de puente, entrado por la bocana de un puerto, el capitán se quedó en blanco y no respondía a las órdenes del practico. El buque iba lentamente avanzando y no seguía la enfilación que de costumbre debía

de seguir. El segundo y tercer oficial junto con el marinero de guardia que estaban en ese momento en el puente de mando no avisaron al capitán de que el buque avanzaba con rumbo de colisión. Pasados unos minutos el capitán volvió en sí y rápidamente cambio el rumbo. Nadie se atrevió a decirle al Capitán que el buque llevaba rumbo de colisión. La reacción del Capitán ante la situación fue de decepción, él se dio cuenta en aquel momento que no podía confiar de su tripulación.

En situación de emergencia, la gran responsabilidad del capitán puede hacer que esté se encuentre totalmente desbordado. A pesar de que dispone de miembros de la tripulación que colaboran con él delegándoles responsabilidades.

Un capitán confía en una tripulación que este pendiente, y que en un momento dado si él se equivoca, se lo comunican. Por lo tanto, si los miembros de la tripulación perciben de alguna anomalía deben comunicárselo al Capitán.

Por lo tanto, en este capítulo, se ha mostrado que el éxito de una emergencia depende principalmente de lo familiarizada que estén los miembros de la tripulación. Debido a que los ejercicios proporcionan a los miembros de la tripulación seguridad personal de autoprotección y beneficiará la toma de respuesta ante una emergencia. Además, estos adquieren práctica en situaciones de emergencia y por lo tanto reaccionarán adecuadamente frente a estas. Cuando una persona se encuentre frente a una situación de emergencia recordará los errores que hizo en las simulaciones y no volverá a cometerlos.

La realidad en los simulacros es vital, ya que de ello influirá que el personal de la tripulación pueda detectar señales de emergencia. Además, cuando las personas se encuentran está les produce estrés y el análisis de esta puede ser diferente en función de la experiencia que las personas tengan debido al número de los simulacros que hayan realizado.

CONCLUSIONES

Primera: La seguridad del comercio marítimo ha sido una preocupación desde el origen de la navegación y lo sigue siendo en la actualidad. Las amenazas se han diversificado y los ataques a buques mercantes han aumentado su frecuencia con la ampliación de las rutas comerciales. Los delincuentes tienen finalidades económicas, políticas, religiosas, o una mezcla de todas ellas, y son cada vez más violentos. Las estadísticas de reportes de ataques producidos durante el año 2018 y hasta agosto de 2019 indican que actualmente la piratería es la principal amenaza, y el área del Golfo de Guinea la zona de mayor riesgo para la navegación.

Segunda. El éxito de un plan de intervención dependerá de la formación, experiencia y habilidad de los miembros de la tripulación, así como de la colaboración de los pasajeros. Es imprescindible dominar la situación, la emergencia, desde el primer momento.

Tercera. La OMI debería de intervenir y hacer cumplir el Convenio SOLAS prohibiendo la construcción de mega cruceros con botes salvavidas con capacidad de 370 pasajeros.

Cuarta. En los buques RO-PAX apenas se realizan simulacros o ejercicios contra incendios reales. Los ejercicios que se realizan en la actualidad, son simulaciones de evacuación y abandono, y se realizan cada semana como un mero trámite para cumplir los protocolos de mínimos que marca el Convenio SOLAS.

BIBLIOGRAFÍA

- Albert, Bandura. 1985. *Aprendizaje Social y Desarrollo de La Personalidad*. Madrid.
- ALLPORT, Gordon. 1965. *Psicología de La Personalidad*. Barcelona.
- Berkowitz, Leonard. 1996. *Agresión: Causas, Consecuencias y Control*. Bilbao.
- BOE-A-2000-2108. 2000. Orden de 18 de Enero de 2000 Por Lo Que Se Aprueba El Reglamento Sobre Despacho de Buques.
- BOE-A-2004-15290. 2004. Código PBIP, Adaptadas El 12 de Diciembre de 2002 Mediane Resolución 2 de La Conferencia de Gobiernos Contratantes Del SOLAS, 1974. España: Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación.
- BOE-A-2011-7630. 2011. Ley 8/2011, de Abril, Por Lo Que Se Establecen Medidas Para La Protección de Las Infraestructuras Críticas. España.
- BOE-A-2013-13164. 2013a. R.D. 1247/1999, Sobre Reglas y Normas de Seguridad Aplicables a Los Buques de Pasaje Que Realicen Travesías Entre Puertos Españoles.
- Comas, Miguel Alcañiz. 2017. *El Lider Ante Las Emergencias*.
- Fidalgo Vega, Manuel. 1999. *La Conducta Humana Ante Situaciones de Emergencia: Análisis de Proceso En La Conducta Individual*.
- Hawkes, Kenneth Gale. 1989. *Maritime Security*.
- Jesus, J. L. (2003) 'Protection of foreign ships against piracy and terrorism at Sea: Legal aspects', *International Journal of Marine and Coastal Law*, 18(3), pp. 363–400. doi: 10.1163/092735203770223585.
- Madariaga, E. et al. (2012) 'How the Manila amendments to the STCW code enhance', in *Maritime TRansport 2012*, pp. 182–197.
- Madariaga, E. et al. (2013) 'NCAGS a tool for protection of maritime traffic', in *Developments in Maritime Transportation and Exploitation of Sea Resources*, pp. 727–734.
- Madariaga, E. et al. (2014) *How the Manila amendments to the STCW Code*

enhance training in maritime safety and security, 6th International Conference on Maritime Transport. Barcelona. doi: <http://hdl.handle.net/2117/27183>.

Madariaga, E. et al. (2015) 'Participation of students of maritime engineering in the naval exercise "MARSEC 2015" with website of the Spanish Navy', in RINA, Royal Institution of Naval Architects - Education and Professional Development of Engineers in the Maritime Industry 2015, Papers.

Martí Segarra, Ricard. 2006. El Código PBIP - 1 Operatividad En La Interfaz Buque-Puerto. Barcelona.

Miguélez Pose, Fernanda. 2009. Seguridad Marítima. Coruña.

Ministerio-de-Fomento. 2019. "Www.Fomento.Gob.Es/Marítimo."

Montes de Oca, R. and Madariaga, E. (2014) 'The influence of the induced maritime accidents on the maritime safety', Journal of Maritime Research, 10(3), pp. 69–78.

Oca, R. M. de et al. (2017) 'Induced accident in the maritime sinister of Costa Concordia', European Transport \ Trasporti Europei, (64 (2)), pp. 1–10.

Oficina Internacional del Trabajo y Organización Marítima Internacional (ILO-IMO). 2004. Security in Ports ILO and IMO Code of Practice. Geneva and London.

Parrit, Brian A.H. 1991. Security at Sea. Terrorism, Piracy and Drugs.

Reglamento(CE)-No725/2004 del Parlamento Europeo y del Consejo. 2004. Relativo a La Mejora de La Protección de Los Buques y Las Instalaciones Portuarias.

Wright, Dereck. 1974. Psicología de La Conducta Moral. Barcelona.

AVISO DE RESPONSABILIDAD

Este documento es el resultado del Trabajo Fin de Máster de un alumno, siendo su autor responsable de su contenido.

Se trata por tanto de un trabajo académico que puede contener errores detectados por el tribunal y que pueden no haber sido corregidos por el autor en la presente edición.

Debido a dicha orientación académica no debe hacerse un uso profesional de su contenido.

Este tipo de trabajos, junto con su defensa, pueden haber obtenido una nota que oscila entre 5 y 10 puntos, por lo que la calidad y el número de errores que puedan contener difieren en gran medida entre unos trabajos y otros.

La Universidad de Cantabria, la Escuela Técnica Superior de Náutica, los miembros del Tribunal de Trabajos Fin de Máster, así como el profesor/a director no son responsables del contenido último de este Trabajo Fin de Máster.